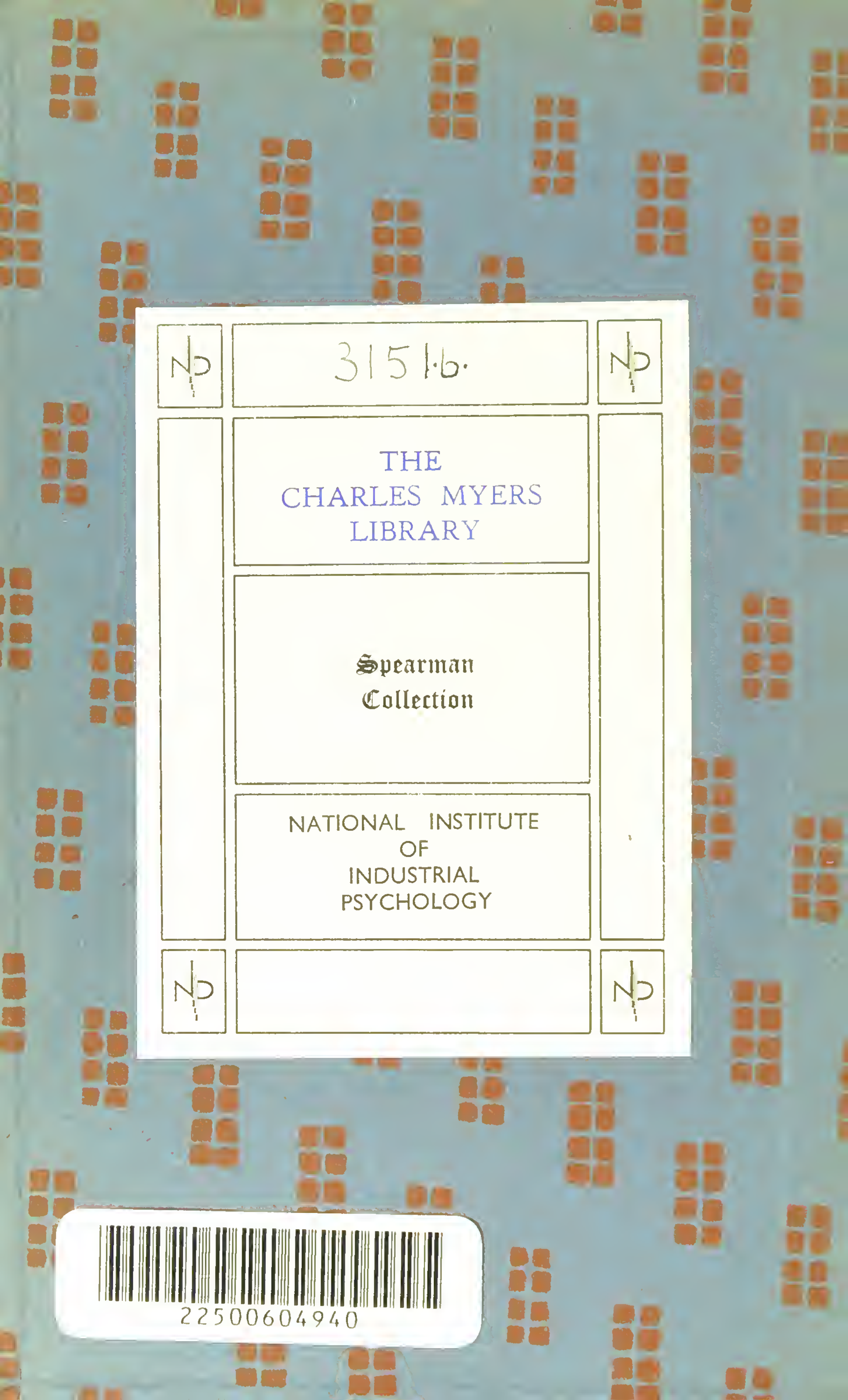
RICHARD SEMON

DIE MNEMISCHEN EMPFINDUNGEN

ERSTE FORTSETZUNG DER MNEME



31516.
THE
CHARLES MYERS
LIBRARY
Spearman
Collection
NATIONAL INSTITUTE
OF
INDUSTRIAL
PSYCHOLOGY
22500604940





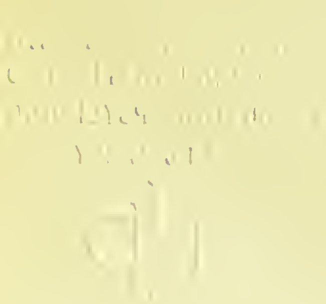
Die mnemischen Empfindungen



Von demselben Verfasser:

Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens. 2. verbesserte Auflage, Leipzig 1908. 8°. Geh. M 9.—; In Leinen geb. M 10.—.

Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres. Reiseerlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in Australien, Neu-Guinea und den Molukken. 2. verbesserte Auflage, Leipzig 1903. Mit 86 Abbildungen und 4 Karten. gr. 8. Geh. M 15.—: In Leinen geb. M 16.50.



C Spearman

DIE MNEMISCHEN EMPFINDUNGEN

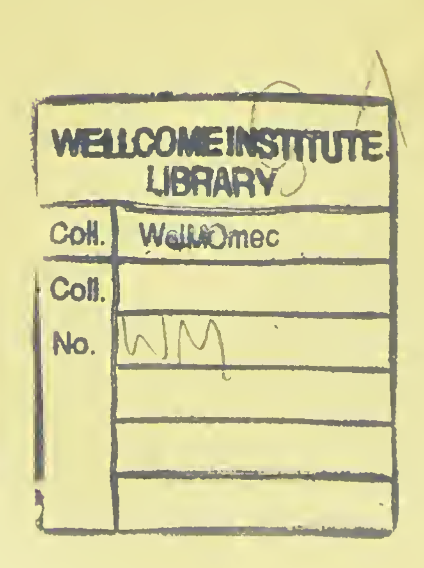
IN IHREN BEZIEHUNGEN ZU DEN ORIGINALEMPFINDUNGEN

VON

RICHARD SEMON

ERSTE FORTSETZUNG DER »MNEME«

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1909


WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY
Coll.
WellMOmec
Coll.
No.
WM

Vorwort.

In den Schlußbetrachtungen der »Mneme« habe ich die in jenem Buch durchgeführte Arbeit mit dem Gerüst eines Neubaus verglichen. Der eigentliche Ausbau der über weite Gebiete der Biologie sich erstreckenden Anlage mußte den Fortsetzungen des Buchs überlassen bleiben.

Ursprünglich habe ich beabsichtigt, in der ersten dieser Fortsetzungen die Pathologie der Mneme zu bearbeiten, die im Eingangswerk nur flüchtig berührt worden war. Als ich aber an diese Arbeit ging, erkannte ich, daß zur Verwertung des von der Psychiatrie gesammelten Erfahrungsschatzes und zur Verständigung mit den Vertretern dieser Wissenschaft die vorherige Durcharbeitung der Psychophysiologie des höheren Gedächtnisses nach den in der »Mneme« vorgezeichneten Gesichtspunkten notwendig sei. Überhaupt aber erwies sich ein noch tieferes Eindringen in die Grundlagen der Homophonie durch Untersuchung von der Empfindungsseite aus als eine unumgängliche Vorbedingung für fruchtbare Weiterarbeit. Diesen Aufgaben sucht die vorliegende erste Fortsetzung gerecht zu werden.

Die Darstellung habe ich dabei so eingerichtet, daß dieses Buch auch ohne vorherige Bekanntschaft mit der »Mneme« vollständig verstanden werden kann, obwohl natürlich eine

solche Bekanntschaft die Lektüre erleichtern würde. Einige wenige längere Zitate werden wohl allen Lesern, auch solchen, die letzteres Werk genau kennen, als Auffrischungen alter und Einführungen in neue Gedankengänge willkommen sein.

Ehe ich in den Gegenstand eintrete, möchte ich versuchen, einen mir hier und da gemachten Vorwurf zurückzuweisen. Manche meiner Kritiker haben ausdrücklich und manche meiner sonstigen Leser haben wahrscheinlich stillschweigend die Einführung einer besonderen Terminologie, die ich in der Mneme durchgeführt habe, beanstandet oder doch für nicht unumgänglich notwendig gehalten. Ich glaube aber nicht, daß dieser Vorwurf gerechtfertigt ist. Will man den ganzen weiten Kreis der Phänomene, die ich in jenem Werk behandelt habe, unter einem allgemeinen Gesichtspunkt umfassen, so bedarf es dazu einer besonderen Terminologie. Dieselbe darf nichts präjudizieren, sie darf keine anthropomorphischen Züge von den Phänomenen des höheren Gedächtnisses in die mnemischen Abläufe der Keimesentwicklung, Regeneration, Regulation, der periodischen Vorgänge, des Instinkts hineintragen, kurz sie muß, wie Francis Darwin[1] von der Terminologie der Mneme sagt, sich in gleicher Weise auf die Bewegungen einer Pflanze wie auf die Gedanken eines Menschen anwenden lassen.

Aber selbst im Bereich des höheren Gedächtnisses ist die Ausbildung einer Benennungsweise, die zur scharfen Prägung so unumgänglich notwendiger zusammenfassender Begriffe dient, wie mnemische Empfindung, mnemische Erregung,

[1] Francis Darwin, Lectures on the Physiology of Movement in Plants. I, Associated Stimuli. The new Phytologist. Vol. 5, No. 9, 1906.

Engramm, Ekphorie, Homophonie ein dringendes Bedürfnis. Dafür wird, wie ich glaube, die folgende Darstellung Zeugnis ablegen, in der übrigens keine nennenswerte Erweiterung des bereits in der Mneme geschaffenen Wortschatzes stattgefunden hat. Ich bin sicher, daß sich für die meisten Leser aus dieser Benennungsweise eine Erleichterung des Verständnisses ergeben wird, nachdem man sich einmal mit der kleinen Anstrengung, sich mit ihr bekannt zu machen, abgefunden hat.

Überhaupt wird der Leser, der mich durch dieses Buch begleitet, finden, daß die Schwierigkeiten, nachdem die erste, etwas beschwerliche Wegstrecke überwunden ist, mehr und mehr zurücktreten, und daß der schließlich gewonnene Standpunkt die sehr große Menge der überblickten Tatsachen in einem vorher nicht sichtbaren Zusammenhang und in einer unerwartet einfachen Zusammenordnung erkennen läßt.

München, Januar 1909.

Richard Semon.



Inhalt.

Einleitung.

Erster Teil. Die Originalempfindungen.



Einleitung



Erstes Kapitel.

Abgrenzung des Themas. Empfindung und Erregung.

Unter dem Titel »Mneme« habe ich ein besonderes Kapitel der Reizphysiologie behandelt, über das man als Überschrift auch setzen könnte: »Die mnemischen Erregungen«. In jenem Werk habe ich die mnemischen Erregungen sowohl als auch die Originalerregungen, die man in gewissem Sinne als ihre mittelbaren Erzeuger bezeichnen könnte, auf Grund aller derjenigen Reaktionen untersucht, durch die sie zu unserer Kenntnis gelangen können. Es sind dies auf der einen Seite die sogenannten subjektiven Reaktionen, das heißt die unmittelbar als solche hingenommenen und introspektiv untersuchten Empfindungen, z. B. bestimmte Ton- oder Farben- oder Schmerzempfindungen, aus welchen wir auf einen Erregungszustand in bestimmten Teilen unserer reizbaren Substanz schließen; auf der anderen Seite die sogenannten objektiven Reaktionen, aus denen wir auf Grund von mittelbaren Wahrnehmungen, die natürlich in letzter Linie auch auf Empfindungen beruhen, auf Erregungen in bestimmten Teilen der reizbaren Substanz unseres eigenen oder fremder organischer Körper ebenfalls schließen. Diese objektiven Reaktionen können in motorischen oder in plastischen Lebensäußerungen, sowie in Phänomenen des Stoffwechsels zum Ausdruck kommen.

1*

Auch in dem vorliegenden Werk wollen wir uns mit mnemischen Erregungen, mit den Bedingungen ihres Zustandekommens und ihres Ablaufs beschäftigen; dabei wollen wir uns aber tunlichst auf das Studium derjenigen Erregungen beschränken, welche sich uns unmittelbar durch Empfindungen manifestieren, und soweit sie sich durch solche manifestieren. Da wir aber auch die Resultate der experimentellen psychologischen Forschung mit berücksichtigen wollen, wird letztere Beschränkung keine absolute sein.

Und noch eine zweite Einschränkung wollen wir machen. Wir wollen uns bei unseren jetzigen Untersuchungen nur mit solchen mnemischen Erregungen bzw. Empfindungen beschäftigen, deren »Aszendenten« in Gestalt von Originalerregungen im individuellen Leben des betreffenden Organismus aufgetreten sind, die, um in meiner Sprache zu reden, aus dem individuell erworbenen, nicht dem ererbten Engrammschatz des Organismus stammen. Die Erörterung der interessanten und schwierigen Frage, ob überhaupt oberbewußte mnemische Empfindungen aus dem ererbten Engrammschatz ekphoriert werden können, behalte ich mir für eine spätere Gelegenheit und einen anderen Ort vor. Im vorliegenden Werk beschränken wir uns auf das Studium des individuell erworbenen Engrammschatzes. Dadurch schalten wir gleichzeitig die Diskussion von Vererbungsfragen aus. Es wird sich aber in der Folgezeit zeigen, daß unsere jetzige Arbeit der Lösung dieser Fragen vorgearbeitet hat.

Auf das Vorhandensein von bestimmten Erregungen, so sagte ich oben und so habe ich an verschiedenen Stellen der »Mneme« ausgeführt, können wir einerseits unmittelbar aus dem Vorhandensein von bestimmten Empfindungen, andrerseits auch mittelbar, aber doch immer aus auf dem Empfin-

dungswege wahrgenommenen objektiven Reaktionen schließen. Die Empfindung ist uns also unmittelbar oder mittelbar die Manifestation einer Erregung. Wie verhält sie sich aber im übrigen zu ihr? Ehe wir in unser eigentliches Thema eintreten, müssen wir unsere Stellung zu dieser Frage präzisieren. Die folgenden Auseinandersetzungen, in denen dies geschehen soll, bitte ich aber nicht im Sinne einer erschöpfenden Beweisführung aufzufassen, für die es mir hier an Raum fehlt, sondern im Sinne der Verständigung mit dem Leser.

Wie verhält sich die Empfindung zur Erregung? Die Empfindungen sind das uns unmittelbar Gegebene. Wenn wir das Wort Empfindung in seinem weitesten Sinne verstehen, so daß es auch die sogenannten Gefühle mit umfaßt und sich sowohl auf originale wie auf mnemische Empfindungen bezieht, so läßt sich unsere ganze äußere und innere Welt aus Empfindungselementen aufbauen. Diese bilden die gegebenen Grundlagen, das »Bekannte«, das man nicht durch noch Einfacheres, Bekannteres näher definieren kann.

Erregung ist dagegen etwas Abgeleitetes, E r s c h l o s s e n e s. Wir verstehen darunter einen bestimmten Zustand eines Körpers und zwar eines organischen Körpers, einen bestimmten Zustand der reizbaren Substanz dieses Körpers. Ehe wir uns demnach an die Frage machen, wie verhalten sich Erregungen zu Empfindungen, müssen wir uns über die allgemeinere Frage klar werden: wie verhalten sich Körper zu Empfindungen? Ich möchte hierauf mit einem Zitat aus Mach[1] antworten: »Der Physiker sagt: Ich finde überall nur Körper und Bewegungen von Körpern, keine Empfindungen; Empfindungen müssen also etwas von den physikalischen Objekten,

[1] E. Mach, Die Analyse der Empfindungen. 4. Aufl. 1903, S. 36.

mit welchen ich verkehre, Grundverschiedenes sein. Der Psychologe akzeptiert den zweiten Teil der Behauptung. Ihm sind, das ist richtig, zunächst die Empfindungen gegeben; denselben entspricht aber ein mysteriöses physikalisches Etwas, welches nach der vorgefaßten Meinung von Empfindungen gänzlich verschieden sein muß. Was ist aber in Wirklichkeit das Mysteriöse? Ist es die Physis, oder ist es die Psyche? oder sind es vielleicht gar beide? Fast scheint es so, da bald die eine, bald die andere in undurchdringliches Dunkel gehüllt, unerreichbar scheint. Oder werden wir hier vom bösen Geist im Kreis herumgeführt? Ich glaube das letztere.« Mach selbst erkennt den in solcher Weise hervorgekehrten schroffen Gegensatz zwischen Körper und Empfindungen in keiner Weise an, sondern sagt an einer anderen Stelle: »Ich sehe daher keinen Gegensatz zwischen Psychischem und Physischem, sondern einfache Identität in bezug auf diese Elemente. In der sinnlichen Sphäre meines Bewußtseins ist jedes Objekt zugleich physisch und psychisch.«

Was wir einen Körper nennen, das ist uns zunächst und unmittelbar als ein Empfindungskomplex, und zwar als ein relativ aber nicht absolut beständiger Komplex von Farben, Tönen, Drucken usw. gegeben. Dieser Empfindungskomplex setzt sich zwar nicht für den neugeborenen Menschen, für den es den Begriff Körper überhaupt noch nicht gibt[1], aber für jeden etwas entwickelteren Menschen sowohl aus originalen als auch aus mnemischen Empfindungen (unter Umständen nur aus letz-

[1] Wieweit die für diese Begriffsbildung wesentlichen Synthesen bereits durch die Beschaffenheit des ererbten Engrammschatzes vorbereitet sind, ist eine Frage für sich, die ebenso interessant wie schwierig zu beantworten ist. Eine gewisse erbliche Vorbereitung halte ich für sehr wahrscheinlich, gehe aber auf diese Frage hier nicht ein.

teren) zusammen. Der Körperbegriff ist somit das Produkt einer sehr verwickelten, wiewohl schließlich auf einen Schlag vorgenommenen Synthese von Empfindungen. Der Begriff »organischer Körper« und »reizbare Substanz« eines organischen Körpers stellt nur besondere Unterfälle der eben angedeuteten Empfindungssynthese dar.

Wenn wir nun von Erregung innerhalb eines solchen Komplexes sprechen, so denken wir dabei an irgend einen energetischen Vorgang in der reizbaren Substanz eines organischen Körpers. Ein energetischer Vorgang — wir brauchen auf seine nähere Beschaffenheit gar nicht einzugehen, sondern können ganz im allgemeinen sprechen — ist wiederum nichts unmittelbar Empfundenes, sondern etwas aus einer größeren Anzahl von Wahrnehmungen mittelbar Erschlossenes. Zur Annahme einer Erregung in der reizbaren Substanz eines organischen Körpers gelangen wir also durch eine außerordentlich lange Kette von Empfindungssynthesen. Auf diesem langen und komplizierten Wege finden wir bei genauerer Analyse nur Empfindungen, nichts als Empfindungen teils originaler, teils mnemischer Natur; keinerlei andere Elemente. Von einer unüberbrückbaren Kluft zwischen Empfindung und Erregung kann also keine Rede sein. Was bestehen bleibt, ist der allerdings außerordentlich weittragende Unterschied zwischen unmittelbar Empfundenem und mittelbar Erschlossenem, ein Unterschied, dessen Tragweite für die konkreten Fälle uns gleich noch deutlicher werden wird.

Bisher haben wir nur von dem Verhältnis von Empfindung zu Erregung im allgemeinen gesprochen. Nun sind wir bekanntlich durch zwingende Gründe genötigt anzunehmen, daß jeder konkreten Empfindung ein besonderer Erregungsvorgang in der reizbaren Substanz des empfindenden Subjekts ent-

spricht [1], z. B. jeder originalen Gesichtsempfindung: Erregungsvorgänge in Netzhaut, Sehnerven und gewissen Gehirnabschnitten, und so — mutatis mutandis — bei allen originalen Sinnesempfindungen. Aber nicht nur für Originalempfindungen gilt dies, sondern ganz ebenso für mnemische Empfindungen. Beobachtungen pathologischer Fälle und experimenteller Eingriffe haben zwingende Beweise dafür geliefert, daß jedem mnemischen Empfindungsvorgang auch ein Erregungsvorgang im Gehirn entspricht. Umgekehrt wissen wir, daß wir Erregungsvorgänge in unserer reizbaren Substanz unter Umständen auch dann anzunehmen haben, wenn eine Manifestation durch oberbewußte Empfindungen nicht vorhanden ist, sondern nur Manifestationen durch objektive Reaktionen irgendwelcher Art vorliegen. Ich will die hier in Betracht kommenden Möglichkeiten in der folgenden übersichtlichen Form zum Ausdruck bringen.

Erregung, erschlossen

1) auf Grund einer unmittelbaren Empfindung;
2) auf Grund mittelbarer Wahrnehmungen aus »objektiven« Reaktionen (Feststellung von motorischen, plastischen oder Stoffwechselsphänomenen);
3) sowohl auf Grund einer unmittelbaren Empfindung als auch auf Grund mittelbarer Wahrnehmungen.

Die physiologische Forschung ist nun auf zahlreiche objektive Befunde hin zu dem Resultat gelangt, daß zwischen einer unmittelbar wahrgenommenen Empfindung und der durch sie manifestierten und als solche stets indirekt erschlossenen Erregung, abgesehen von dem verschiedenen Be-

[1] In welchem Sinne dies »entspricht« hier aufzufassen ist, wird im weiteren Verlauf unserer Erörterung (vgl. schon die folgende Seite) noch klarer hervortreten.

griffsinhalt der beiden, auf den wir noch zu sprechen kommen, eine weitgehende Übereinstimmung in allen möglichen anderen Beziehungen zu konstatieren ist, vor allem in ihrem zeitlichen Ablauf, das heißt der Art ihres Auftretens, ihrer Dauer und der Art ihres Verschwindens, und in ihren Intensitätsverhältnissen. Manche haben in dieser Übereinstimmung etwas höchst Wunderbares erblicken wollen, was besonderer Hervorhebung und Benennung bedarf. Vom Standpunkte derer, die in Empfindung und Erregung überhaupt und deshalb also auch in einer konkreten Empfindung und der durch sie repräsentierten Erregung etwas Grundverschiedenes erblicken, ist diese Verwunderung wohl erklärlich. Für uns aber erscheint diese Übereinstimmung selbstverständlich. Wir[1] erblicken in einer Erregung und ihrer Empfindungsmanifestation nicht zwei getrennte Objekte, die sich unserer Beobachtung darstellen, sondern dasselbe Objekt[2] von zwei verschiedenen Standpunkten aus betrachtet: als Empfindung vom Standpunkt des unmittelbar hingenommenen Bewußtseinsvorgangs; als Erregung dagegen höchst mittelbar durch die verwickelten Empfindungssynthesen hindurch, die uns dazu führen, daß wir Komplexe von Farben, Tönen, Drucken usw. als Körper

[1] G. Th. Fechner war wohl der erste, der diese Auffassung vertreten nnd durch einen bekannten, viel zitierten Vergleich illnstriert hat.

[2] Ich halte es deshalb auch nicht für zweckmäßig, dieser Beziehung zwischen Empfindnng und Erregung den Namen »psychophysischer Parallelismus« zu geben. Was mir dabei bedenklich scheint, ist die Benntzung des Ausdrucks Parallelismus, der den Gedanken suggeriert, es handle sich um zwei verschiedene, nebeneinander herlaufende Vorgänge. Einer solchen falschen Auffassung wird durch Anwendung dieses Worts Vorschnb geleistet. In einer derartigen Fundamentalfrage kann ein zu Mißverständnissen verleitendes Wort unermeßlichen Schaden stiften. Vgl. darüber auch A. Forel: in Festschrift für J. Rosenthal, Leipzig 1906.

zusammenfassen, und, indem wir die Ruhe oder Bewegung solcher Körper unterscheiden und daraus ein Maß für geleistete Arbeit gewinnen, zur Bildung solcher Begriffe, wie Energieerscheinung oder energetischer Vorgang fortschreiten.

Wenn wir Erregung als besonderen energetischen Vorgang der reizbaren Substanz eines Organismus definieren, so legen wir, wie erwähnt, dem Begriff eine Bedeutung oder einen Inhalt bei, der das Produkt einer langen Kette von Abstraktionen und Kombinationen aus zahlreichen auf dieses Schlußverfahren hinzielenden Empfindungsinhalten ist. Daß wir dazu durchaus berechtigt sind, braucht hier nicht näher auseinandergesetzt zu werden. Andrerseits aber dürfen wir nie vergessen, daß dieser Begriffsinhalt unser eigenstes Werk ist, das Resultat zahlloser Empfindungssynthesen. Bleiben wir uns dieser unserer eigenen Tätigkeit bewußt, so kann es uns nicht wundern, daß eine Empfindung, z. B. eine Lichtempfindung und die ihr entsprechende Erregung, also der energetische Vorgang in Netzhaut, Sehnerven, Sehsphäre des Gehirns, bei aller sonstigen Übereinstimmung in unserem Bewußtsein einen ganz verschiedenen Inhalt haben: hier eben Lichtempfindung, dort energetischer Vorgang in einer bestimmten reizbaren Substanz. Denn unsere Tätigkeit hat ja lediglich in der Schaffung des neuen Begriffsinhalts bestanden, und so versteht sich die diesbezügliche Verschiedenheit von Erregung und ihr entsprechender Empfindung von selbst.

Soviel zur Erläuterung der Anschauung, die wir in dem Satz zusammengefaßt haben, bei einer bestimmten Empfindung und der ihr entsprechenden Erregung handle es sich um ein und denselben Vorgang, der nur von verschiedenen Standpunkten aus betrachtet wird. Die Verschiedenheit dieser

Betrachtung besteht ganz einfach darin, daß bei unmittelbarer Betrachtung (Introspektion) auf den direkt gegebenen Empfindungsinhalt selbst eingestellt wird, bei der Betrachtung vom energetischen Standpunkt aus dagegen auf ein Produkt der Abstraktion und Kombination sehr vieler mittelbar verknüpfter Empfindungen. Kein Wunder, daß das gemeinsame Objekt sich je nach der Betrachtungsweise ganz verschieden im Bewußtsein spiegelt.

Im übrigen, was die Bedingungen und die Art und Weise des Auftretens einer Empfindung und der ihr entsprechenden Erregung sowie ihre Intensitätsverhältnisse, anlangt, besteht eine weitgehende Übereinstimmung zwischen ihnen. Diese ist notwendigerweise eine vollständige in allen den Fällen, in denen die Erregung einzig und allein auf Grund einer besonderen Empfindungsmanifestation erschlossen wird (Fall 1, S. 8.) Etwas anders liegen aber die Dinge in anderen Fällen, in denen man eine bestimmte Erregung nicht auf ein so einseitig von einem einzigen Standpunkt aus aufgenommenes Material hin erschließt, sondern die Ergebnisse anderer, teils mittelbarer, teils unmittelbarer, aber von anderem Standpunkt aus gewonnener Wahrnehmungen mitverwertet.

So kann es zum Beispiel vorkommen, — und wir werden im Laufe unserer weiteren Erörterungen nicht wenige derartige Fälle kennen lernen — daß zuweilen da, wo wir aus einer Reihe von Gründen unbedingt auf das Vorhandensein zweier verhältnismäßig getrennter Erregungen schließen müssen, beide zusammen sich doch nur durch eine einzige unmittelbare Empfindung manifestieren. Aus einer solchen Sachlage hat man früher schließen zu müssen geglaubt, daß die »physischen« Erregungen unverschmolzen bleiben, daß

aber in der »psychischen Sphäre« eine Verschmelzung der durch jene Erregungen »hervorgerufenen« Empfindungen stattfindet.

Wir dagegen sehen diese Dinge von einem ganz anderen Standpunkt aus an. Erregung und Empfindung können für uns unmöglich im Verhältnis von Ursache und Wirkung stehen, sondern entsprechen der Wahrnehmung desselben Objekts von verschiedenen Standpunkten aus. Daß diese Verschiedenheit des Standpunkts, auch abgesehen von der in der Natur der Sache liegenden Verschiedenheit der Auffassung der betrachteten Objekte, hie und da auch noch andere Verschiedenheiten bedingen kann, ist leicht zu erklären.

Ich will dies zunächst durch einen Vergleich erläutern. Zwei Sehobjekte können sich von einem gewissen Standpunkt aus für den Beschauer rein physikalisch so decken, daß unter diesen Umständen nur ein einziges wahrgenommen werden kann. Verläßt der Beschauer diesen Standpunkt, so nimmt er von vielen anderen Standpunkten aus zwei Objekte wahr; seine erste Beobachtung steht aber nicht im Widerspruch mit den späteren, sondern sie wird durch die letzteren nur ergänzt und erweitert.

Nun ist allerdings die Verschiedenheit des Standpunkts nicht so groß, wenn ich ein Sehobjekt von zwei verschiedenen Seiten her betrachte, weil ich hier in beiden Fällen zwei unmittelbare Empfindungskomplexe als solche vergleiche, als wenn ich eine unmittelbar wahrgenommene Empfindung mit der ihr entsprechenden, indirekt erschlossenen Erregung vergleiche. Aber in dem, was im Augenblick für uns das Wesentliche ist, liegen beide Fälle gleich. Die Erregung ins Auge fassen, also den Vorgang von der energetischen Seite betrachten, heißt eben nichts an-

deres, als die Ergebnisse der Betrachtung von allen möglichen Standpunkten zusammenfassen. Mit dieser Zusammenfassung kann niemals das Ergebnis der Betrachtung von einem einzelnen Standpunkt aus in Widerspruch stehen. Denn jener Einzelstandpunkt (in unserem Falle der der unmittelbaren Empfindung) muß eben mitberücksichtigt und das Gesamtresultat dementsprechend korrigiert werden. Ein Zwiespalt ist hier also schlechthin unmöglich. Wohl aber wird das Ergebnis vom allgemeinen Standpunkt aus ein umfassenderes sein, und wird oft dem vom Einzelstandpunkt gegenüber ein Mehr enthalten.

So liegt demnach für unsere Anschauungen durchaus kein Widerspruch darin, daß wir unter Umständen aus bestimmten zwingenden Gründen das Vorhandensein von zwei (oder mehr) getrennten Erregungen annehmen müssen, während ebenso zweifellos nur eine einzige Empfindungsmanifestation für diese beiden Erregungen in Erscheinung tritt. Wir werden im Laufe der folgenden Untersuchungen bei verschiedenen Gelegenheiten auf derartige Fälle stoßen und werden, obwohl es sich dabei um Empfindungen aus allen möglichen Sinnesgebieten handeln kann, in Anlehnung an den oben herangezogenen Vergleich, in solchen Fällen von Deckung der einen Empfindung durch die andere sprechen.

Niemals kann dagegen der umgekehrte Fall vorkommen, daß wir genötigt sein könnten, für zwei getrennte Empfindungsmanifestationen das Vorhandensein nur einer entsprechenden Erregung anzunehmen. Denn es ist eine der Grundlagen, auf die wir an der Hand unserer reizphysiologischen und pathologischen Erfahrungen den Begriff der Erregung aufgebaut haben, daß durch eine gesonderte Empfindung mindestens ein gesonderter energetischer Vorgang in der reizbaren Substanz

zur Manifestation gelangt. Jene Annahme würde also in Widerspruch zu einer der Voraussetzungen stehen, die bei der Schaffung des Erregungsbegriffs Pathe gestanden haben, einen Widerspruch gegen eine Grundvoraussetzung enthalten, von der wir bei Schaffung des Begriffs Erregung ausgegangen sind.

Ich verlasse diesen Gegenstand, bei dessen Erörterung der Leser vielleicht den Eindruck gehabt hat, daß es sich dabei um nahezu selbstverständliche Dinge handelt. Der klare Überblick über diese selbstverständlichen Dinge ist aber eine Hauptbedingung für das Verständnis verschiedener von uns später zu behandelnder Grundprobleme, besonders für die richtige Auffassung der Homophonie, und die Geschichte der Reizphysiologie und der Psychologie der Empfindungen lehrt, daß kaum etwas verwirrender gewirkt und den Fortschritt der Einsicht in die allgemeinen Zusammenhänge mehr gehemmt hat, als die Verkennung dieser Selbstverständlichkeiten.

Wir haben in unseren obigen Darlegungen an verschiedenen Stellen hervorgehoben, die Empfindung sei die unmittelbar gegebene Bewußtseinstatsache, die durch sie manifestierte Erregung dagegen das auf Grund vieler mittelbarer Wahrnehmungen Erschlossene. Der erste Teil dieser Aussage, der die Empfindung betrifft, bedarf aber jetzt noch einer gewissen Einschränkung und Erläuterung. Tatsächlich sind uns nämlich nicht Einzelempfindungen das unmittelbar Gegebene, sondern zusammenhängende Empfindungskomplexe, der ganze Bewußtseinsinhalt des jeweiligen Augenblicks. Innerhalb eines solchen Bewußtseinsinhalts unterscheiden wir zwar Verschiedenheiten; er bildet nichts Homogenes, aber seine verschiedenen Komponenten gehen mehr oder weniger kon-

tinuierlich ineinander über. Man kann dieses Verhältnis sehr gut durch einen Vergleich mit dem menschlichen oder tierischen Körper erläutern. Unser Körper bildet eine kontinuierliche, zusammenhängende, aber nicht homogene Einheit, die der Anatom künstlich auflöst, wenn er Muskeln, Nerven, Gefäße »herauspräpariert«. Diese Organe, als selbständige Gebilde dargestellt und betrachtet, sind Kunstprodukte, deren Schaffung allerdings ihre vollständige Berechtigung hat, da man sich nur auf diesem Wege in der verwirrenden Mannigfaltigkeit des Gesamtkörpers zurechtfinden kann. Doch muß man sich des willkürlichen Eingriffs, den man durch diese analysierende Behandlung vornimmt, stets bewußt bleiben und darf nie die selbstgeschaffenen Kunstprodukte als natürliche Einheiten ansehen.

Genau in derselben Lage befinden wir uns bei der Analyse eines Bewußtseinsinhalts. Auch ihn können wir nur genau studieren, indem wir ihn analysieren, und auch bei dieser Analyse müssen wir vorhandene Verbindungen lösen und durch willkürliche Schnitte Grenzen schaffen, die in Wirklichkeit nicht vorhanden sind. Ein näheres Eingehen auf diese Frage im nächsten Kapitel wird dies noch deutlicher hervortreten lassen; auch wird sich daraus ergeben, daß es unmöglich ist, ein Kriterium aufzustellen, welches es gestattet, die Auflösung eines Bewußtseinsinhalts in natürliche Elemente, in Elementarempfindungen durchzuführen. Wir werden sehen, daß eine solche Durchführung nur unter Anwendung derselben bewußten Willkür möglich ist, die der Anatom bei seiner Analyse des menschlichen Körpers anwendet.

Ebenso aber wie jede Analyse eines Bewußtseinsinhalts stets nur Kunstprodukte schaffen kann, und die Einzelempfindung deshalb nichts unmittelbar Gegebenes ist, sondern sich

bereits als das Produkt einer Abstraktion erweist, ebenso wird die Zusammenfassung der Komponenten eines Bewußtseinsinhalts in verschiedene Hauptgruppen oder »Grundformen« und ihre Gegenüberstellung stets etwas sein, bei dem das Ermessen des Untersuchenden das Maßgebende ist, weil es sich dabei eben nicht vermeiden läßt, daß an gewissen Stellen natürliche Zusammenhänge gelöst, willkürliche Grenzen gesetzt werden.

Wenn manche Psychologen vier (oder mehr), andere nur eine beschränktere Anzahl von koordinierten Grundformen psychischer Elemente, wie Empfindungen, Gefühle und Vorstellungen unterscheiden, wieder andere mit einer noch kleineren Anzahl auskommen zu können glauben, so ist dies also mehr oder weniger Sache des persönlichen Gutdünkens. Ich für mein Teil stimme mit denjenigen Psychologen überein, die der Ansicht sind, daß man mit einer Klasse von psychischen Elementen auskommt, den Empfindungen. Sie begreifen die Gefühle als eine besonders zu charakterisierende Art von Empfindungen oder Empfindungsstörungen in sich, und die Vorstellungen sind, wie wir unten sehen werden, nur eine besondere Klasse von Empfindungen.

Darüber herrscht wohl unter allen auf naturwissenschaftlichem Boden stehenden Psychologen Übereinstimmung, daß das einfache Gefühlselement nichts Selbständiges, neben der Empfindung für sich Bestehendes, isoliert von ihr Auftretendes ist. »Schmerz und Lust können«, wie Mach (a. a. O. S. 17) sagt, »mit Recht Empfindungen genannt werden. Sie sind nur nicht so gut analysiert und so geläufig als die Sinnesempfindungen, vielleicht auch nicht auf so wenige Organe beschränkt als letztere. Schmerz und Lustempfindungen bilden einen wesentlichen Inhalt aller sogenannten Gefühle. Was

uns sonst noch zum Bewußtsein kommt, wenn wir von Gefühlen ergriffen werden, können wir als mehr oder weniger diffuse, nicht scharf lokalisierte Empfindungen bezeichnen.«

Es gibt Psychologen, die sich nicht darauf beschränken, die Lust- und Unlustempfindungen von den übrigen Sinnesempfindungen abzugrenzen und als Gefühle, oder wenn sie unlöslich verknüpft mit anderen Empfindungen auftreten, als Gefühlsbetonungen dieser Empfindungen zu bezeichnen, sondern die ein wesentlich umfassenderes Abgrenzungsprinzip zur Anwendung bringen. Sie definieren als Gefühl denjenigen Bestandteil einer Empfindung, den unser Bewußtsein auf unser eigenes Subjekt bezieht, während die übrigen Bestandteile derselben Empfindung auf ein Objekt der Außenwelt, unter Umständen auch auf einen dem ganzen übrigen Ich gegenübergestellten Teil des eigenen Körpers bezogen werden. Also von den verschiedenen Bestandteilen der Empfindung: das Stück Zucker, das ich auf meiner Zunge fühle, ist eckig, schmeckt süß, die Süße empfinde ich als etwas Angenehmes, ist nur der letztere, speziell auf mein Ich bezogene Bestandteil, ein Gefühl. Aber auch bei der Organempfindung: meine Lippe ist geschwollen, ich empfinde sie als gespannt, heiß, empfinde ihren lebhaften Puls, alles dies ist mir unangenehm, ist wiederum nur diese letzte, auf das ganze Ich bezogene Seite dieses Empfindungskomplexes ein Gefühl, weil die übrigen Teile des Empfindungskomplexes auf das in diesem Falle dem übrigen Ich als Objekt gegenübergestellte Organ, die Lippe, bezogen werden. Es ist klar, daß hieraus bei manchen unbestimmten, dumpfen Empfindungen besonders innerer Organe für die Anwendung dieser Definition manche Schwierigkeiten entstehen werden, die sich bei der einfachen Lust-Unlust-

definition der Gefühlsbetonungen nicht fühlbar machen. Andrerseits ist anzuerkennen, daß solche Seiten der Empfindungen wie das mit ihnen verbundene oder auf sie folgende innere Erlebnis der Spannung oder der Lösung, der Aufregung oder Beruhigung, sich bei Anwendung dieser Definition ungezwungen in die Kategorie der Gefühlsbetonungen jener Empfindungen einreihen lassen, während es oft schwer fällt, sie vollkommen unter das Lust-Unlustschema zu bringen, obwohl sie wohl nur selten von dieser Gefühlsnote völlig frei sind.

Welcher Abgrenzung man aber auch den Vorzug gibt, es besteht kein zwingender Grund, die Gefühlsbetonungen der Empfindungen oder die reine Schmerzempfindung als solche als ganz besondere Elemente neben die Empfindungen zu stellen, statt sie ihnen bei- und einzuordnen.

Es bleiben demnach nach dem Vorgange vieler, wenn nicht der meisten neueren Psychologen nur noch zwei als selbständig zu unterscheidende Arten einfachster seelischer Gebilde: die Empfindungen und die Vorstellungen[1].

Die Vertreter dieser beiden Gruppen von Komponenten eines Bewußtseinsinhalts sind allerdings in zwei Beziehungen deutlich von einander gesondert. Erstens durch ihre Beschaffenheit, wie sie sich unmittelbar dem Bewußtsein darstellt. Zweitens durch die Art und Weise ihrer Auslösung.

[1] Ich verstehe hier und im folgenden den Ausdruck »Vorstellung« in dem engeren Sinne der »Erinnerungs- oder Phantasievorstellung«, in dem er von einer sehr großen Anzahl von modernen Psychologen gebraucht wird, und nicht in dem erheblich weiteren Sinne, in dem ihn z. B. Wolff, Kant, Herbart gebrauchen, die ihn auf alle intellektuellen Bewußtseinsinhalte ausdehnen. In dem weiteren Sinne definiert ihn auch Wundt (Grundzüge d. Psychologie Bd. I, 1902, S. 345—347). Die Verwendung desselben Terminus für zwei so verschieden definierte Grundbegriffe ist natürlich schon unzählige Male die Quelle von Unklarheiten und Mißverständnissen geworden.

Nur wenn die erstgenannte Art der Unterscheidung ein durchgreifendes Kriterium gäbe, wären wir meiner Ansicht nach berechtigt, die sogenannten Vorstellungen nicht mit zu den Empfindungen zu rechnen. Dies ist aber nicht der Fall. Zwar haben wir in der Mehrzahl der Fälle keine Schwierigkeit, die Originalempfindungen an ihrer viel größeren Lebhaftigkeit (»Vividität«, wie ich es zur Unterscheidung von Intensität nennen werde) unmittelbar als solche zu erkennen und von den meist viel blasseren »Vorstellungen« zu unterscheiden. Dieses Unterscheidungsmerkmal ist aber, wie des näheren im 12. Kapitel nachgewiesen werden wird, in keiner Beziehung ein durchgreifendes; sobald man es für eine schärfere Grenzbestimmung zu verwerten sucht, versagt es. In durchaus nicht seltenen Fällen und durchaus nicht nur unter anormalen Umständen ist eine unmittelbare Unterscheidung von Originalempfindungen und sogenannten Vorstellungen schlechterdings unmöglich, und daraus hat man notgedrungenerweise die Konsequenz zu ziehen, daß beide Arten von Komponenten der Bewußtseinsinhalte zunächst unter einem Sammelnamen zusammenzufassen und dann erst durch Eigenschaftsworte zu trennen sind, die ihre verschiedene Entstehungsweise kennzeichnen. Als dieser Sammelname erscheint mir die Bezeichnung »Empfindung« als das einzig Entsprechende. Schon deshalb, weil es eine Bewußtseinstatsache ist, daß eine lebhafte sinnliche »Vorstellung« auch wirklich empfunden, ein in Gedanken nachgefühlter Schmerz auch wirklich gefühlt wird.

Ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal haben wir also nicht in der Beschaffenheit der beiden Empfindungsarten, wie sie sich unmittelbar dem Bewußtsein darstellt, finden können; wohl aber finden wir ein solches in der Art

und *Weise ihrer Auslösung*. Hierin besitzen wir allerdings ein allgemeingültiges Kriterium, das ich, im Anschluß an meine Ausführungen in der »Mneme«, wo sie sich auf das allgemeine Gebiet der Erregungen jeder Art und jeder Manifestationsweise bezogen, durch folgende Gegenüberstellung präzisieren möchte: Die Auslösung und Aufrechterhaltung eines bestimmten Komplexes von *Originalempfindungen* ist von dem Auftreten und der Andauer eines bestimmten Reizkomplexes abhängig. Zur Auslösung desselben Komplexes in Gestalt von *mnemischen Empfindungen*, die oft weniger lebhaft sind als ihre originalen Vorläufer, es aber nicht notwendigerweise zu sein brauchen, bedarf es nur des Auftretens eines Bruchteils jenes Reizkomplexes oder auch nur das eines seiner Vorläufer. Die Andauer des mnemischen Empfindungskomplexes steht in keinem direkten zeitlichen Verhältnis zur Andauer des Reizes, der ihn (direkt oder auf Umwegen) ausgelöst, oder, wie wir sagen wollen, ekphoriert hat, sondern ist in erster Linie abhängig von der Dauer der Originalempfindungen, die die Vorläufer der betreffenden mnemischen Empfindungen gewesen sind. Die näheren Ausführungen hierüber werden im zwölften Kapitel des vorliegenden Buchs folgen.

Um noch einmal kurz zusammenzufassen: Wir unterscheiden in einem Bewußtseinsinhalt als allerdings stets mehr oder weniger willkürlich isolierte Elemente nur *Empfindungen* und betrachten die Gefühle nicht als selbständige koordinierte Elemente, sondern nur als besondere Tönungen bzw. Arten der Empfindungen. Diese Empfindungen im weitesten Sinne teilen wir ein in *originale* und *mnemische Empfindungen*, wobei uns als *durchgreifendes* Unterscheidungsmerkmal ein nur mittelbar festzustellendes Moment,

die Art und Weise ihrer Auslösung und Aufrechterhaltung dient. Das unmittelbare Merkmal der größeren oder geringeren Vividität ist kein durchgreifendes und deshalb für Grenzfälle nicht zu gebrauchen.

Den Originalempfindungen entsprechen bei der Betrachtung vom energetischen Standpunkt aus die Originalerregungen; den mnemischen Empfindungen die mnemischen Erregungen. Die Originalempfindungen haben wir als die Vorläufer der mnemischen bezeichnet, und zwar besteht hier ein Abhängigkeitsverhältnis der Art, daß, wenn wir von einer mnemischen Empfindung sprechen, in dieser Ausdrucksweise bereits die notwendige Voraussetzung enthalten ist, daß ihr eine entsprechende Originalempfindung vorausgegangen ist. Auf die Natur dieses Abhängigkeitsverhältnisses werden wir in unseren weiteren Erörterungen näher eingehen. Die bloße Tatsache seines Vorhandenseins ergibt aber als Vorbedingung für das Studium der mnemischen Empfindungen eine nähere Orientierung über gewisse Seiten der Originalempfindungen, weil sie von ihnen als von ihren Vorgängern abhängig sind, weil sie oft an ihrer Ekphorie beteiligt sind, und weil sie sich häufig mit ihnen zu neuen Einheiten verbinden.

Wenn wir uns jetzt zunächst zu einer näheren Betrachtung der Originalempfindungen wenden, so geschieht dies nicht, um eine Übersicht alles dessen zu geben, was uns über sie durch sinnesphysiologische und psychologische Forschungen bisher bekannt geworden ist. Das ungeheure Tatsachenmaterial, das von diesen beiden Seiten bisher zusammengetragen worden ist, wird uns vielmehr nur insoweit beschäftigen, als seine Kenntnis für die richtige Auffassung der mnemischen Empfindungen Vorbedingung ist. Gerade

die hier einschlagenden Fragen sind aber bei der gewöhnlich üblichen Behandlung der Sinnesphysiologie und der Psychologie nur flüchtig, oft gar nicht berührt worden, so daß wir nicht gerade auf ausgetretenen Pfaden zu wandeln haben werden, und unsere Betrachtung da, wo sie nicht neue Lösungen bringt, doch neue Probleme zu stellen haben wird.

Erster Teil

Die Originalempfindungen



Zweites Kapitel.

Die synchrone Phase. Einzelempfindung und Nebeneinander der Empfindungen.

Wir leiten unsere Untersuchungen mit einer kurzen Rekapitulation einiger Ergebnisse ein, zu denen wir bereits in der »Mneme« gelangt waren. Wir hatten dort (2. Aufl., S. 15) den Reiz definiert als »eine energetische Einwirkung auf den Organismus von der Beschaffenheit, daß sie Reihen komplizierter Veränderungen in der reizbaren Substanz des Organismus hervorruft. Den so veränderten Zustand des Organismus, der so lange andauert wie der Reiz, bezeichnen wir als [den synchronen] Erregungszustand. Das Wesen des Erregungszustandes ist uns im Grunde unbekannt. Nur ein kleiner Bruchteil von begleitenden Nebenmomenten sowie von Folgeerscheinungen des großen Heeres von Veränderungen, die den Erregungszustand charakterisieren, wird uns manifest. Alles das, was uns im Anschluß an die Erregung manifest wird, seien es nun mehr unmittelbare oder mehr mittelbare Manifestationen des Erregungszustandes, pflegen wir als Reaktion des Organismus auf den Reiz zu bezeichnen«.

»Die veränderten Zustände, die aus der Reizwirkung resultieren, können auf allen Gebieten organischen Geschehens zutage treten, also auf dem Gebiete des Stoffwechsels (che-

mische Reaktionen), dem Gebiete des Formwechsels (Bewegungs- und Wachstumszustände), endlich in der Bewußtseinssphäre (Empfindungszustände). Über letztere Reaktionen erhalten wir direkte Auskunft nur am eigenen Organismus durch das eigene Bewußtsein«.

Die Wirkung eines Reizes, die unmittelbar oder beinahe unmittelbar nach Einsetzen des Reizes auftritt und ebenso nach Aufhören des Reizes verschwindet, bezeichne ich als die synchrone Reizwirkung. Die durch sie bedingte Erregungs- bzw. Empfindungsphase bezeichne ich als synchrone Phase der Erregung bzw. Empfindung. An sie schließt sich unmittelbar nach Aufhören des Reizes eine Phase des Abklingens an, die ich als akoluthe Phase bezeichne. Die Erregung (bzw. Empfindung) während ihrer synchronen und ihrer akoluthen Phase zusammen bezeichne ich als Originalerregung (bzw. Originalempfindung).

Die Gleichzeitigkeit von Reizdauer und synchroner Erregungsmanifestation ist allerdings keine vollständige, weil diese Manifestation erst nach einer meßbaren, freilich meist sehr kurzen Zeit nach dem Beginn des Reizeinfalls eintritt, und ebenso erst etwas nach dem Aufhören des Reizes verschwindet. Dies ist ebenso selbstverständlich, wie daß das elektrische Läutewerk erst den Bruchteil einer Sekunde nach Auftreten des Fingerdrucks zu läuten beginnt, und sein Geläute das Aufhören des Fingerdrucks um ebenso lange Zeit überdauert.

Ich habe hier zunächst, um an meine Ausführungen in der Mneme anzuknüpfen, wo man im ersten einleitenden Kapitel diese Fragen ausführlicher erörtert findet, die Betrachtungen von der energetischen Seite her aufgenommen. Dazu ist man aber überhaupt gezwungen, sobald man den Reiz-

begriff zu definieren versucht, das heißt auch dann, wenn man für das Zustandekommen der eigenen unmittelbaren Empfindungen die äußeren Bedingungen festzulegen sucht, die man als Reize zu bezeichnen pflegt. Bei diesem Verfahren ergibt es sich als etwas durchaus Natürliches, daß man sagt: ein Reiz, d. h. ein bestimmter energetischer Vorgang, löst eine Erregung d. h. einen sekundären energetischen Vorgang in der reizbaren Substanz aus, und dieser manifestiert sich uns durch eine entsprechende Empfindung.

Was haben wir unter »eine« Empfindung zu verstehen? Wie wir schon in der Einleitung (S. 15) ausgesprochen haben, wie wir aber erst jetzt genauer nachweisen werden, das Produkt einer willkürlichen Trennung, durch die wir eine natürliche Einheit, den Bewußtseinsinhalt als Ganzes, auflösen, ohne imstande zu sein, die kleineren Elemente, in die wir ihn auflösen, anders als willkürlich zu umgrenzen.

Der Bewußtseinsinhalt, d. h. ein Komplex von Empfindungen, ist das unmittelbar Gegebene, das wirkliche psychische Erlebnis; die Einzelempfindung dagegen ist eine Abstraktion, die niemals als selbständiges Erlebnis realisiert ist. Freilich ist sie durchaus nicht immer eine Abstraktion, die auf komplizierten Denkprozessen beruht, sondern oft genug ein Prozeß, den der naivste Mensch, das noch unentwickelte Kind, sozusagen reflektorisch, d. h. ohne Reflexion, vornimmt. Wenn mich während einer Theater- oder Musikaufführung jemand hinterrücks mit einer Nadel sticht, so habe ich die lokale Schmerzempfindung scharf getrennt und scheinbar ohne jede Beziehung zu den übrigen im gleichen Moment vorhandenen optischen, akustischen und sonstigen Empfindungen. Man wird deshalb wahrscheinlich behaupten, daß gesagt werden

müsse, man habe hier den Schmerz als etwas von den übrigen Empfindungen durchaus Getrenntes erlebt. Begnügt man sich aber nicht mit der Heraushebung einzelner besonderer Fälle, sondern überschaut man das Gesamtgebiet, so findet man, daß in der Regel die Abgrenzung und Heraushebung einer bestimmten Empfindung aus dem Ganzen des simultanen Komplexes ein Akt der Willkür ist, und ein bestimmter Maßstab oder eine sonstige gesetzmäßige Normierung der Abgrenzung schlechterdings nicht gefunden werden kann.

Suchen wir zunächst einmal ein Prinzip der Teilung eines Simultankomplexes, der Auflösung in Elemente auf dem Gebiet einer bestimmten Sinnesempfindung z. B. dem der Gesichtsempfindung. Betrachten wir beispielsweise eine unsern Gesichtskreis ausfüllende, mit einer rot- und goldgemusterten Tapete bedeckte Wand. Sie löst einen optischen Empfindungskomplex aus, innerhalb dessen wir rote und goldene Komponenten unterscheiden können, ein System verschlungener, ein eigentümliches Netzwerk bildender goldener Arabesken, die sich von einem roten Grunde abheben. Darf man nun sagen, die Elemente dieses Empfindungskomplexes seien die Elementarempfindung Rot und die Elementarempfindung Gold? In dem zusammenhängenden Muster der goldenen Arabesken lassen sich noch einzelne Teile als Blumen, Blätter und Früchte unterscheiden. Sie würden doch noch elementarere Einheiten darstellen. Bei näherem Zusehen sieht man aber, daß ihr Goldton kein einheitlicher ist, sondern aus nebeneinander gesetzten stumpferen und glänzenderen Flecken besteht. Also noch kleinere Elemente, und diese elementare Auflösung eines optischen Empfindungskomplexes in immer kleinere Elemente, kann man bei Wahl geeigneter Objekte

so lange fortsetzen, als noch nebeneinander liegende Punkte gesondert unterschieden werden können, also — physiologisch ausgedrückt — als diese Bildpunkte noch auf zwei verschiedene Zapfen der Retina fallen.

Innerhalb der Sphäre der Hautempfindungen wäre man ebenfalls gezwungen, in der durch den einzelnen Druck- oder Temperatur- oder Schmerzpunkt vermittelten Empfindung das eigentliche Element der betreffenden Empfindung zu erblicken. Absolut rein sind diese Elemente aber in der ungeheuren Mehrzahl der Fälle nur unter den besonderen Bedingungen des Laboratoriums herzustellen. Sie begegnen uns im gewöhnlichen Seelenleben nur ganz ausnahmsweise und stellen keineswegs das vor, was das naive Bewußtsein als einfache Empfindung zu bezeichnen pflegt. Immerhin wäre daran zu denken, daß hier eine Handhabe zu einer natürlichen Elementaranalyse der Empfindungen gegeben sei. Man könnte dann sagen, daß bei der Analyse eines solchen Empfindungskomplexes in natürliche Elemente jedes Element dadurch charakterisiert sei, daß seine Auslösung sich auf die Reizung eines bestimmten körperlichen Elements, eines nervösen Endorgans, zurückführen läßt.

Wenn wir in dieser Weise die einfachsten Elemente der Empfindungen zu bestimmen suchten, so ist es klar, daß damit ein Kriterium gewählt sein würde, das sich nicht unmittelbar aus einer Untersuchung der Empfindungen, wie sie als solche vorliegen, ergibt, sondern ein solches, zu dem man nur auf dem mittelbaren, im vorigen Kapitel gekennzeichneten Wege gelangt. Es werden dabei nämlich auf zahlreiche zu verschiedenen Zeiten angestellte Beobachtungen hin, zahlreiche nicht unmittelbar wahrnehmbare Beziehungen erschlossen. Wie wir später sehen werden, ist das so

gewonnene Kriterium keineswegs bedeutungslos. Es liefert nur keine Bausteine, die nun auch das unmittelbare Bewußtsein als die natürlichen Einheiten der Empfindungen anerkennen könnte.

Am ersichtlichsten ist das Versagen dieses Kriteriums bei der Elementaranalyse von Empfindungen besonders dann, wenn eine größere oder kleinere Gruppe von Endorganen, die topographisch unmittelbar aneinandergrenzen, einer und derselben Art der Reizung unterliegen. Wir empfinden dann z. B. einen kontinuierlichen Farbenfleck, einen einheitlichen Druck; eine Auflösung solcher Empfindungsgebilde in soviel Elemente aber, wie beim Farbenfleck etwa Netzhautzapfen, wie bei der Berührung etwa Druckpunkte gereizt worden sind, befindet sich im direkten Widerspruch mit dem, was wirklich empfunden wird. Denn wenn ich einen Quadratzentimeter Haut gleichmäßig drücke und dabei, sagen wir 20 Druckpunkte reize, so enthält die Empfindungsmanifestation, die durch diese Reizung ausgelöst wird, nichts von einer Zusammensetzung aus 20 Elementen, sondern bildet in sich eine Einheit, in der die Empfindungsmanifestationen der einzelnen Druckpunkte nur bei der peripheren Abgrenzung eine Rolle spielen, für eine Elementaranalyse des Empfindungsgebildes selbst aber nicht zu brauchen sind.

Dagegen liefert die angemessene Berücksichtigung der Auslösungsart der Empfindungen den Schlüssel zwar nicht für die Elementaranalyse, aber zum Verständnis des Nebeneinanders der Empfindungen.

Man wird aber vielleicht glauben, daß wenn ein durchgreifendes Scheidungsprinzip der Empfindungskomponenten eines Komplexes, der einem und demselben Sinnesgebiet angehört, nicht aufzustellen ist, doch eine gewisse natürliche

Analyse des gesamten simultanen Bewußtseinsinhalts[1] insofern durchführbar ist, als sich in ihm die Empfindungen der akustischen Sphäre von denen der optischen, diese von der Sphäre der Druck-, Temperatur-, Schmerz-, Geruchs- und Geschmacksempfindung auf das bestimmteste und eindeutigste trennen lassen.

Nicht einmal das trifft aber zu. Geschmacks- und Geruchsempfindungen sind überaus oft so innig miteinander verbunden, daß ein solcher Empfindungskomplex dem Bewußtsein durchaus einheitlich erscheint. Wir pflegen einen solchen aus Geschmacks- und Geruchsempfindungen kombinierten Komplex dann stets als »Geschmack« zu bezeichnen, wenn der Mund (mittels der hinteren Öffnungen der Nasengänge) den Weg darstellt, durch den uns auch die Geruchskomponenten des Komplexes vermittelt werden. Wir kommen hierauf später noch ausführlich zurück. Die Schmerzempfindung, obwohl ihr ganz andere Punkte der Haut entsprechen als der Druck- und Temperaturempfindung, und es experimentell keine Schwierigkeit macht, sie für sich anklingen zu lassen, verbindet sich praktisch in der Regel unlöslich mit den anderen Hautempfindungen, und man empfindet bei einem schmerzhaften Stoß den Druck und den Schmerz nicht als selbständige Elemente, sondern der Druck erscheint uns eben schmerzhaft oder der Schmerz als Druck. Ebenso wie uns extreme Hitze oder Kälte als solche schmerzhaft erscheint, nicht aber als aus zwei trennbaren Empfindungen, der der

[1] Hier ist zunächst nur immer von den originalen Komponenten des Bewußtseinsinhalts die Rede. Übrigens trifft alles, was für die Originalempfindungen ausgeführt wird, genau ebenso für die mnemischen Empfindungen, mithin auch für die mnemischen Bestandteile der Bewußtseinsinhalte zu, wie aus der weiteren Entwicklung unserer Gedankengänge in den folgenden Abschnitten klar werden wird.

extremen Temperatur und der des Schmerzes, zusammengesetzt.

Zusammenfassend können wir sagen: Weder die Einteilung der Empfindungen nach ihrer Qualität oder selbst Modalität, noch die nach dem Ort ihrer Auslösung liefert eine Handhabe, den Gesamtempfindungsinhalt eines gegebenen Augenblicks, den Simultankomplex, ohne Willkür in Elemente aufzulösen. Dies erklärt sich daraus, daß es sich dabei für das Bewußtsein um eine von vornherein zusammenhängende, wenngleich durchaus nicht homogene Einheit handelt. Was sich dem naiven Bewußtsein zunächst vielleicht als einfache Empfindung darstellt — ein Farbenfleck von beliebigem Durchmesser, ein Ton mit allen seinen Obertönen, ein mehrere Zentimeter Haut treffender schmerzhafter Druck oder ebensolche Temperaturempfindung, der sogenannte »Geschmack« einer Speise, der sich aus Geschmacks- und Geruchsempfindungen zusammensetzt, — ist, wie ich bereits oben an dem Tapetenmuster gezeigt habe, etwas, das sich fast immer noch weiter in kleinere oder einfachere Elemente auflösen läßt. Wie sich leicht zeigen läßt, scheitert in jedem konkreten Falle der Versuch, einen simultanen Empfindungskomplex in natürliche, das heißt als solche vom unmittelbaren Bewußtsein wahrgenommene und unterschiedene Elemente zu zerlegen, und daß er scheitert, beweist die primäre Einheitlichkeit eines solchen Empfindungskomplexes.

Der simultane Empfindungskomplex der Originalempfindungen und, wie wir gleich hinzusetzen wollen, der dazutretenden mnemischen Empfindungen, also der gesamte jeweilige Bewußtseinsinhalt stellt demnach insofern eine Einheit dar, als seine vollständige Auflösung in Elementarbestandteile irgendwelcher Art unmöglich ist. Dabei wird aber deutlich

eine Zusammensetzung aus mehr oder weniger zahlreichen Komponenten empfunden. Diese Komponenten lassen sich aber nur zum Teil im Bewußtsein scharf voneinander trennen, zum Teil hängen sie so innig untereinander zusammen, daß ihre Lösung nur auf Grund einer willkürlichen, dem unmittelbaren Bewußtseinsbefund fremden Grenzbestimmung möglich ist.

Wie können wir nun aber am besten aus unserem unmittelbaren Bewußtsein heraus das gegenseitige Verhältnis der Komponenten eines Simultankomplexes charakterisieren? In der Mneme (2. Aufl., S. 118, 122) habe ich gesagt, daß sie sich zu einem Nebeneinander ordnen. Diese Bezeichnung will ich hier beibehalten. Ich bin aber inzwischen durch Fortführung meiner Arbeit über meinen damaligen Standpunkt hinausgekommen und habe erkannt, daß diese Bezeichnung durchaus nicht bloß in dem übertragenen Sinn zu gebrauchen ist, auf den ich sie dort (S. 118) durch folgende den wahren Sachverhalt nicht voll erfassende Anmerkung eingeschränkt habe: »Nebeneinander bedeutet im wörtlichen Sinn eine räumliche Beziehung. Strenggenommen empfinden wir nur Empfindungen, die räumliche Qualitäten (Lokalzeichen) besitzen, also verschiedene Gesichtsempfindungen, verschiedene Hautempfindungen, Organempfindungen nebeneinander. Da unsere Sprache aber die Anwendung des Wortes nebeneinander auch in weiterem, nicht räumlichem Sinne gestattet, und niemand zögern wird, von einem Nebeneinander von Tönen zu reden, so wird es hoffentlich zu keinen Mißverständnissen führen, wenn ich für die Mehrheitsempfindung gleichzeitiger verschiedener Töne, Geschmäcke usw., kurz für die Unterscheidung aller möglichen Simultanempfindungen, den Ausdruck Nebeneinander im übertragenen Sinne anwende.«

Wie gesagt, lege ich jetzt dem, was ich als das Nebeneinander der Empfindungen bezeichne, eine etwas andere, das heißt eine weniger übertragene und für alle Empfindungsgebiete in gleicher Weise geltende Bedeutung bei. Die Gründe für diese Revision meiner Auffassung werden aus den folgenden Erörterungen hervorgehen. Bei unserer Behandlung des Gegenstandes wollen wir uns zunächst die Frage vorlegen: Läßt sich ein gesetzmäßiger Zusammenhang feststellen und allgemein formulieren zwischen der Topographie der Erregungsauslösung (die ich auch kurz Reizpforte nennen will) und dem Auftreten eines Nebeneinanders der betreffenden Empfindungsmanifestationen?

Auf diese Frage läßt sich eine kurze und bestimmte Antwort geben. Sie lautet: Ob zwei gleichzeitig ausgelöste Erregungen sich durch eine einzige oder durch zwei nebeneinander empfundene Empfindungen manifestieren, hängt durchaus von der Topographie der Auslösung der beiden Erregungen, dem gegenseitigen Verhältnis der Reizpforten ab. Nur zwei durch topographisch hinreichend getrennte Reizpforten eintretende Erregungen manifestieren sich in einem Nebeneinander. Wir werden sehen, daß Fälle vorkommen, in denen zwei durch topographisch auseinanderliegende Pforten eintretende Erregungen sich nicht in einem Nebeneinander, sondern durch eine einheitliche Empfindung manifestieren, z. B. wenn die Pforten korrespondierende Netzhautstellen, korrespondierende Stellen des rechten und des linken Cortischen Organs, beliebige Punkte des Riechepithels sind. Wir werden später erkennen, daß diese scheinbaren Ausnahmen uns besonders gute Einblicke in das Wesen der betreffenden Vorgänge gewähren und sich durchaus harmonisch in unsere Gesamtauffassung eingliedern. Wir

formulieren aber dieser Ausnahmen wegen nicht: zwei durch topographisch getrennte Reizpforten eintretende Erregungen manifestieren sich stets in einem Nebeneinander, sondern wählen die mehr negative Fassung, daß dies nur zwei durch topographisch getrennte Reizpforten eintretende Erregungen tun, während dies bei zwei durch dieselbe oder so gut wie dieselbe Reizpforte eintretenden Erregungen nie der Fall ist. Zur Erläuterung der letzteren Aussage diene die Tatsache, daß man eine gleichzeitige Reizung der Druck- und Schmerzpunkte oder der Druck- und Temperaturpunkte einer und derselben Körperstelle nicht als ein Nebeneinander zweier Empfindungen, sondern durchaus einheitlich als schmerzhaften Druck bzw. kalte Berührung empfindet, so durchaus verschieden auch an und für sich Schmerz-, Druck- und Temperaturempfindungen sind.

Auf dem Gebiet des Hautsinnes genügt es also nicht, daß die Pforte: Druckpunkt, Schmerzpunkt, Temperaturpunkt als solche verschieden ist, um bei simultaner Reizung ein Nebeneinander zu erzielen. Die betreffenden Punkte dürfen auch nicht in allzugroßer Nachbarschaft von einander liegen. In bezug auf dieses Sinnesgebiet können wir uns also positiver ausdrücken und die Regel aufstellen: Reizt man simultan zwei hinreichend entfernt voneinander liegende Druckpunkte oder Schmerzpunkte oder aber auch einen Druckpunkt und gleichzeitig einen hinreichend entfernt liegenden Schmerzpunkt, oder einen Druckpunkt und einen hinreichend entfernten Temperaturpunkt usw., so erhält man stets ein äußerst deutliches Nebeneinander.

Unter dieselben Gesichtspunkte wie die Hautempfindungen fallen bezüglich dieser Frage einerseits die sogenannten Organ-, andrerseits die Lage-, Bewegungs-

und Widerstandsempfindungen. Besonders interessant und wichtig sind die Bewegungsempfindungen. Leider ist die Physiologie ihrer Auslösung noch immer eine vielumstrittene Frage, auf die wir hier nicht näher eingehen können. Es genügt uns festzustellen, daß sie sich in bezug auf das Nebeneinander durchaus analog den Tastempfindungen verhalten, so daß man sie auf eine Art subkutanen Tastsinn zurückführen könnte und tatsächlich auch vielfach zurückführt. Sind sie es doch, die zusammen mit dem Tastsinn der Haut das in dem Individuum aufbauen helfen, was man als »Tastraum« bezeichnen könnte.

Über die Frage bezüglich eines Nebeneinanders der Geschmacksempfindungen und seiner Beziehung zur Topographie der Erregungsauslösungen habe ich nähere[1] Angaben in der Literatur nicht finden können. Um hier nicht allzu unbestimmt sprechen zu müssen, habe ich einige Versuche in der Art angestellt, daß zwei verschiedene Stellen der Zunge in mechanisch und thermisch durchaus gleichartiger Weise gleichzeitig mit je zwei verschiedenen Flüssigkeiten betupft wurden. Waren die Entfernungen zwischen den beiden Reizstellen nicht zu gering, und wurden hinreichend kräftige chemische Reize gewählt, die aber immer von der Art waren, daß eine ätzende Wirkung bei ihnen ausgeschlossen war, so wurde von Personen mit gut entwickeltem Geschmackssinn ein Nebeneinander von zwei Geschmacksempfindungen, freilich

[1] Aus den Versuchen von Fr. Kiesow über Kontrasterscheinungen zwischen simultanen Geschmacksempfindungen (Beitr. z. phys. Psych. d. Geschmackssinnes, Wundts Phil. Studien, 10. Bd. 1894 geht allerdings bereits mit Sicherheit das Vorkommen eines Nebeneinanders von Geschmacksempfindungen hervor. Doch hat Kiesow, mit der Untersuchung der Kontrasterscheinungen beschäftigt, im übrigen unserer Frage seine Aufmerksamkeit nicht zugewandt.

immer nur in einer ziemlich unbestimmten, wenig deutlichen Weise empfunden und dann auch stets richtig lokalisiert. Reizte man z. B. rechts mit saurer, links mit süßer Lösung, so wurde in keinem Fall links saurer, rechts süßer Geschmack angegeben, sondern es wurden entweder beide Empfindungen richtig lokalisiert und charakterisiert, oder aber es wurde die überwiegende Empfindung richtig lokalisiert und charakterisiert, während die andere zwar nicht falsch lokalisiert, aber in ihrem Charakter nicht richtig erkannt, als indifferent oder zweifelhaft bezeichnet wurde. Dies tritt besonders dann ein, wenn zwei sehr nahe benachbarte Stellen der Zungenschleimhaut gereizt werden. Meine Frau, deren Geschmackssinn außerordentlich gut entwickelt ist, lokalisiert aber noch zwei Geschmacksempfindungen richtig, wenn die Reizstellen nur 5 mm voneinander entfernt liegen, freilich nur bei Reizung innerhalb der geschmacksempfindlichsten Zone ihrer Zunge.

So aphoristisch diese Beobachtungen sind, so sieht man aus ihnen doch deutlich, daß auch innerhalb der Geschmacksempfindungen bei isolierter Reizung verschiedener Stellen ein Nebeneinander vorkommen kann, und daß dieses Nebeneinander in durchaus ähnlicher und entprechender Weise von der Topographie der Erregungsauslösungen abhängig ist, wie bei den Haut- und den übrigen oben besprochenen Empfindungen.

Wir wenden uns nun zu den noch übrigen Empfindungsgebieten und fassen zunächst die Gesichts- und die Gehörsempfindungen ins Auge. Bei ersteren läßt sich ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen Topographie der Erregungsauslösung und Nebeneinander der Empfindungen auf das bestimmteste nachweisen, bei den letzteren wenigstens äußerst wahrscheinlich machen. Beide Empfindungsarten stimmen aber

unter sich darin überein und treten zu den bisher behandelten dadurch einigermaßen in Gegensatz, daß sie zwar auch ein der Auslösung entsprechendes Nebeneinander der Empfindungen erkennen lassen, daß aber bei diesem Nebeneinander die unmittelbare Empfindung, daß eine bestimmte Körperstelle gereizt sei, ganz zurücktritt. Johannes Müller (Physiologie des Menschen II, S. 356) drückt dies in bezug auf die Gesichtsempfindung treffend mit folgenden Worten aus: »Vom Auge, insofern es sieht, weiß der Neugeborene nichts. Der Sehende hat überhaupt wenig Gelegenheit zu erkennen, daß im Auge gesehen wird. Nur in den Fällen, wo zwar im Auge empfunden, aber nichts bestimmtes Äußeres gesehen wird, hat man die Gelegenheit zu bemerken, daß das Auge der Schauplatz dieser Wirkungen ist.« Ganz ähnlich liegen die Dinge in bezug auf die Gehörsempfindungen. Wir kommen auf diese wichtigen Punkte unten noch einmal zurück.

Im übrigen aber besteht, um zunächst von den Gesichtsempfindungen zu reden, bei ihnen genau dieselbe Abhängigkeit des Nebeneinanders der Empfindungen von der Topographie der Erregungsauslösung wie bei den Hautempfindungen. Jedem Druckpunkt des Tastsinns entspricht in dieser Hinsicht ein Netzhautelement, Zapfen oder Stäbchen des Gesichtsinns. Ja, der Zusammenhang der Topographie der Reizung mit dem Nebeneinander der Empfindungen läßt sich bei dem Gesichtsinn insofern noch sinnfälliger darstellen, als sich am ausgeschnittenen Auge die Topographie der Reizung in Gestalt eines kleinen, einem Dritten wahrnehmbaren Bildes demonstrieren läßt, das dem von dem Auge und seinem Besitzer ehemals unter gleichen Bedingungen gesehenen Bilde sehr gleicht, abgesehen davon, daß es umgekehrt und stark verkleinert ist. Bekanntlich hat diese Möglichkeit sowie der Um-

stand, daß das Bild welches auf der Netzhaut gesehen werden kann, von dem Besitzer dieser Netzhaut »umgekehrt« gesehen wird, zu allerlei Scheinproblemen geführt, die als solche bereits von Johannes Müller (Physiologie II, S. 335—359), E. Hering (Beiträge zur Physiologie 1861—1864, vgl. bes. das Kapitel über die Unzulänglichkeit der Projektionstheorie in Heft 2, 1864) und E. Mach (Beiträge zur Analyse der Empfindungen S. 31, 103) durchschaut worden sind. Nach dem Gesagten brauche ich wohl nicht noch näher zu erläutern, daß für die Gesichtsempfindungen in ausgeprägtem Maße der Satz gilt, den wir unsern ganzen jetzigen Betrachtungen vorangestellt haben: Nur zwei durch verschiedene Reizpforten (Zapfen oder Stäbchen) eintretende Erregungen manifestieren sich in einem Nebeneinander von Empfindungen, während dies weder der Fall ist, wenn zwei verschiedene Reize von derselben, noch auch wenn sie von »korrespondierenden« Stellen aus einwirken.

Das eben für die Gesichtsempfindungen Gesagte könnte ohne weiteres auch für die Gehörsempfindungen gelten, wenn über die Reizpforten des Gehörsinns unsere Kenntnisse ebenso abgeschlossene wären wie über die des Gesichtsinns. Ich will damit nicht sagen, daß die physiologischen Vorgänge beim Funktionieren des Sehorgans einigermaßen erschöpfend bekannt seien. Aber was wir beim Auge über die Topographie der Reizpforten und ihre Beziehung zu den Empfindungsmanifestationen augenblicklich wissen, reicht zur Entscheidung der uns beschäftigenden Frage aus. Dasselbe würde in bezug auf das Gehörorgan der Fall sein, wenn wir uns kurzweg auf die Basis der Helmholtzschen physikalischen Resonanztheorie stellen dürften, vor allem ihres Kernpunkts, daß jeder einfache Ton von bestimmter Höhe nur eine ganz bestimmte

Partie der Basilarmembran[1] zum Mitschwingen veranlaßt und nur auf die speziellen, mit dieser Partie verbundenen Nervenendigungen des Hörnerven als Reiz wirkt. Leider ist nun die Sachlage zurzeit noch nicht so geklärt, daß wir diese Helmholtzsche Auffassung als zweifellos sicher bewiesen annehmen dürfen. Man muß zugeben, daß, abgesehen von gewissen physikalischen Schwierigkeiten (außerordentliche, absolute Kürze der mitschwingenden Fasern der Basilarmembran), die aber nach den Untersuchungen von Helmholtz und von Hensen nicht unüberwindlich erscheinen, manche der sogenannten sekundären Klangerscheinungen der Helmholtzschen Theorie ernste Schwierigkeiten bereiten. Doch hat man den Eindruck, als ob die neueren Forschungen diese Schwierigkeiten, wenn nicht beseitigt, doch sehr abgeschwächt haben[2].

Aber selbst unter denen, die der physikalischen Resonanztheorie von Helmholtz schwere Bedenken entgegenbringen, gibt es viele, die, wie Mach[3] hervorhebt, erkannten, »daß mit dem Aufgeben derselben dasjenige Motiv, welches das Verständnis der Klanganalyse, die Durchsichtigkeit der Lehre von den Tonempfindungen bedingt, verloren geht. Daher die krampfhaften Bemühungen, die Resonanztheorie zu halten.

[1] Ursprünglich nahm Helmholtz bekanntlich an, daß Bestandteile des Cortischen Bogens durch die Töne in Mitschwingungen versetzt würden. Auf den von Hasse gelieferten Nachweis, daß die Vögel Cortische Bögen nicht besitzen, schloß er sich der Hensenschen Auffassung an, daß die Fasern der Basilarmembran den Resonanzapparat vorstellen.

[2] Vgl. die lehrreiche zusammenfassende Darstellung dieser Frage in der Bearbeitung des Gehörsinns von K. L. Schäfer in Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen, 3. Bd., 1904, S. 562—571.

[3] E. Mach, Analyse der Empfindungen, 4. Aufl., 1903, S. 236.

L. Hermann[1] scheint mir nun das richtige Wort ausgesprochen zu haben, wenn er meint, daß ohne irgend eine Resonanztheorie nicht auszukommen sei, daß diese aber nicht notwendig eine physikalische sein müsse, sondern auch eine physiologische sein könne. Man kann mit Hermann die plausible Annahme machen, daß die nervösen Endorgane selbst für Reize von einer bestimmten Periode besonders empfindlich sind. Es müssen nicht gerade Elastizitätskräfte sein, welche das Organ in seine Gleichgewichtslage zurücktreiben . . .«

Was hier von Mach als das für das Verständnis der Klanganalyse und die Durchsichtigkeit der Lehre von den Tonempfindungen Wesentliche an einer Resonanztheorie im allgemeinsten Sinn angesehen wird, ist nichts anderes als die Annahme der Giltigkeit des allgemeinen Satzes, mit dem wir uns eben beschäftigten auch im Gebiet der Tonempfindungen. Denn den eigentlichen Sinn einer »physiologischen« Resonanztheorie kann man durchaus entsprechend in dem Satz ausdrücken, daß das Nebeneinander der Tonempfindungen in Zusammenhang steht mit der Topographie der Erregungsauslösungen oder anders ausgedrückt, daß ein Nebeneinander von Tonempfindungen nur eintritt, wenn die Reizpforten verschieden sind. Ob der Reiz an die Reizpforte dabei mittels der Schwingung von bestimmten Fasern der Basilarmembran oder auf andere Weise anklopft, ist von sekundärer Bedeutung. Das Wesentliche ist die Beziehung des Nebeneinanders zur topographischen Verschiedenheit der Reizpforten. Diese allgemeine Annahme zu machen, sind wir aber meiner Meinung nach berechtigt, wenn wir das Fazit

[1] Hermann, Pflügers Archiv 56. Bd. S. 494, 495 ff. 1894.

unserer heutigen Kenntnisse über die Tonempfindungen ziehen.

Auf die Unterscheidungsmöglichkeit der durch das rechte Gehörorgan ausgelösten Empfindungen von den durch das linke Gehörorgan ausgelösten gehe ich nicht hier, sondern erst im vierten Kapitel ein, weil diese Unterscheidung sich nicht durch ein Nebeneinander der Empfindungen, sondern auf anderem Wege (Bildung eines Empfindungsdifferentials, das wir als Schallrichtung empfinden) manifestiert.

Wenn wir nun zum Schluß noch die uns beschäftigende Frage in bezug auf den Geruchssinn erörtern, so stehen wir hier vor der bemerkenswerten Tatsache, daß unser stark verkümmertes Geruchsorgan[1] uns überhaupt kein Nebeneinander von Geruchsempfindungen liefert. Zwei gleichzeitige Gerüche, die man getrennt einwirken läßt, indem man z. B. den einen durch das eine, den anderen durch das andere Nasenloch zuleitet, liefern einen Wettstreit (abwechselndes Auftauchen bald der einen, bald der anderen Empfindung) oder einen Mischgeruch oder endlich eine gegen-

[1] Daß die Ausbildung des Geruchsorgans beim Menschen und den Primaten im Vergleich zu den übrigen Säugetieren stark verkümmert ist, wird in gleicher Weise durch die vergleichende Anatomie, Ontogenie und die biologische Beobachtung erwiesen. Was wir bei uns selbst und bei unseren Mitmenschen inbezug auf diesen Sinn beobachten, ist also in keiner Weise geeignet, als Norm auch nur für die übrigen Säugetiere (vielleicht mit Ausnahme der Primaten) zu gelten. Noch mehr gilt dies natürlich gegenüber dem Geruchssinn weiter abstehender Formen, z. B. der Insekten, deren Geruchsorgane an der Oberfläche der beweglichen Antennen liegen, und wie Forel gezeigt hat, schon aus diesem Grunde ganz anders funktionieren müssen als die unbeweglichen, in die Tiefe versenkten Organe der landbewohnenden Wirbeltiere. Forel (Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen, München 1901) bezeichnet den Geruchssinn der Insekten daher auch treffend als topochemischen Sinn. Ich komme auf letzteren noch kurz auf S. 46 zurück.

seitige Kompensation beider Gerüche, wie dies von Valentin und später von Aronsohn, in besonders vollkommener Weise aber von Zwaardemaker[1] mit Hilfe seines Doppel-Riechmessers festgestellt worden ist.

Vielleicht wird man hier den Einwand erheben, daß manchen Mischgerüchen doch ein Nebeneinander entspreche. Freilich nicht in bezug auf solche Gerüche, bei denen man aus Mischung von einem halben Dutzend Ingredienzien etwas Neues, Einheitliches erhält, wie nach dem Rezept der Parfümerieindustrie den Duft des Geißblatts durch eine richtige Mischung der Gerüche von Rose, Tuberose, Veilchen, Vanille, Toluol, Mandelöl und Orangeblüten[2]. Aber unzweifelhaft ist auf der anderen Seite die Tatsache, daß es auch Mischgerüche gibt, an denen man die einzelnen Komponenten herauserkennt.

Dieses Herauserkennen, diese Geruchsanalyse findet aber wohl in erster Linie auf Grund des schon erwähnten Wettstreits statt, der in seinen wechselnden Phasen bald die eine bald die andere Geruchsempfindung sich mehr bemerkbar machen läßt. Soviel ist sicher, daß es sich auch in diesen immerhin nicht besonders häufigen Fällen um kein Nebeneinander handelt, das sich entfernt mit dem der Haut-, Gesichts- oder Tonempfindungen vergleichen ließe[3]. Jede Möglichkeit eines solchen bezüglich der Geruchsempfindungen möchte ich indeß nicht abweisen; weil die Entscheidung bei der Verschwommenheit der Empfindungen, die unser rudimentär

[1] H. Zwaardemaker, Die Physiologie des Geruchs. Leipzig 1895, S. 165—174.

[2] Vgl. Zwaardemaker, a. a. O., S. 266.

[3] Ähnlich urteilt auch W. Nagel in dem Aufsatz über den Geruchssinn in seinem Handbuch d. Physiologie d. Menschen, 3. Bd. S. 115.

gewordenes Geruchsorgan uns liefert, zu schwierig ist, und ich hier nur die Summe aus den vorliegenden Erfahrungen ziehen, aber keine apodiktischen Formeln geben will. Aus den vorliegenden Erfahrungen entnehme ich aber für unsere weiteren Auseinandersetzungen die Berechtigung, die Geruchsempfindungen so zu behandeln, als ob bei ihnen ein Nebeneinander, dem irgend welche Bedeutung beizumessen ist, nicht vorkommt.

Bisher haben wir immer nur von einem Nebeneinander innerhalb der Hautempfindungen, der Gesichtsempfindungen usw. gesprochen. Nun aber ist es eine Tatsache, daß man in einem und demselben Bewußtseinsinhalt gleichzeitig eine oder mehrere Hautempfindungen, Gesichtsempfindungen, Gehörsempfindungen, Geruchsempfindungen usw. haben kann. Vielleicht wird nun ein Bedenken dagegen erhoben werden, diese Gleichzeitigkeit von Empfindungen so verschiedener Modalitäten als ein Nebeneinander zu bezeichnen, weil wir unsere Tast- und Gesichtsempfindungen zwar in einem und demselben Raum empfinden, die Tonempfindungen (von der Richtung der Töne abgesehen) aber nicht in diesem Raum; dasselbe würde auch für die Geruchsempfindungen gelten. Da wir nun, so könnte man weiter argumentieren, diese verschiedenen Empfindungsmodalitäten nicht in demselben Raum empfinden, können wir sie auch nicht nebeneinander empfinden, denn von einem Nebeneinander kann man vernünftigerweise nur in einem und demselben Raum sprechen.

Dieses Bedenken wird durch unsere Ausführungen im nächsten Kapitel beseitigt werden. Wir dürfen es deshalb vorläufig zurückstellen, denn es handelt sich dabei doch nur um die Frage, ob man berechtigt ist, den Ausdruck Nebeneinander auf das gleichzeitige Vorhandensein gesonderter

Empfindungen verschiedener Modalität in einem Bewußtseinsinhalt anzuwenden, eine Frage, die nach der uns jetzt beschäftigenden spezielleren erledigt werden kann. Ob wir nun aber dieses gleichzeitige Vorhandensein von Tast-, Gesichts-, Gehörs- und Geruchsempfindungen usw. ein Nebeneinander nennen wollen oder nicht, soviel ist sicher, daß es mit der Topographie der Erregungsauslösung (Druckpunkte der Haut, Netzhaut, Cortisches Organ, Riechepithel usw.) in gesetzmäßigem Zusammenhang steht. Auch die jeweilige Geruchsempfindung, die in sich, wie wir sahen, kein deutliches Nebeneinander erkennen läßt, befindet sich doch als solche, entsprechend ihrer topographisch selbständigen Auslösung, den übrigen simultanen Empfindungen gegenüber im Verhältnis des Nebeneinanders. Wenigstens den meisten dieser Empfindungen gegenüber. Freilich zeigt sich hier unter Umständen ein leichtes Schwanken, das vielleicht mit auf die schon ziemlich weitgehende Rückbildung des Geruchsinns beim Menschen zurückzuführen ist. Wenn Geruchsempfindungen bei der Nahrungsaufnahme gleichzeitig mit Geschmacksempfindungen von den Choanen aus ausgelöst werden, erscheinen sie nicht im Nebeneinander mit jenen Geschmacksempfindungen, sondern gewöhnlich unlöslich mit ihnen verbunden, als eine einheitliche Empfindung. Was wir als den spezifischen »Geschmack« der meisten Nahrungsmittel, z. B. des Brotes, des Fleisches, der Kartoffel, des Apfels ansehen, ist nichts anderes als das Verschmelzungsprodukt von Geschmacks- und Geruchsempfindungen, das gewöhnlich einseitig auf den Geschmack und seine Reizpforten (Zunge, Gaumen) bezogen wird.

Prinzipiell wird dadurch für unsere Frage nichts geändert. Wir sehen bloß, daß der topographische, d. h. mit dem Ort

der Auslösung in Zusammenhang stehende Faktor bei den Riechempfindungen viel mehr zurücktritt als bei sämtlichen anderen Empfindungen, auch viel mehr zurücktritt als bei den Geschmacksempfindungen sowie den Hautempfindungen der respiratorischen Nasenschleimhaut, in deren Feld jene Riechempfindungen oft fälschlich hineinbezogen werden.

In unvergleichlich reicherer Weise ist in dieser Beziehung, wie Forel[1] nachgewiesen hat, der Geruchssinn der Insekten, besonders derer mit beweglichen Antennen ausgestattet, der offenbar nicht nur ein ausgiebiges Nebeneinander von Geruchsempfindungen entsprechend dem Nebeneinander der antennalen Tastempfindungen liefert, sondern der sich auch, eben wegen der Gemeinsamkeit zahlreicher Empfindungsfelder dieses Tast- und Geruchssinns, in entscheidender Weise mit am Aufbau der Raumvorstellungen beteiligt, von Forel also mit vollem Recht als »topochemischer« Sinn bezeichnet wird.

Nachdem wir uns durch näheres Eingehen auf die verschiedenen Empfindungsgebiete davon überzeugt haben, daß sich durchweg ein gesetzmäßiger Zusammenhang nachweisen läßt zwischen der Topographie der Auslösungen (den Reizpforten) und dem Auftreten oder Nichtauftreten eines Nebeneinanders der betreffenden Empfindungsmanifestationen, wenden wir uns nunmehr der genaueren Untersuchung dieses Nebeneinanders selbst zu, wie es sich uns als unmittelbar gegebener Bewußtseinsinhalt darstellt. Dieser Aufgabe soll das nächste Kapitel gewidmet sein.

[1] A. Forel, Sensations des Insectes, 2. T., 1886, S. 51 (Deutsche Übers. München 1909), sowie besonders »Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen, München 1901, S. 48—53.

Drittes Kapitel.

Die Darstellung des Nebeneinanders und der Begriff der Empfindungsfelder.

Wir mustern introspektiv einen Bewußtseinsinhalt, der ein, wie wir es genannt haben, Nebeneinander von Tast-, Gesichts-, Gehörs-, Geruchsempfindungen usw. enthält. Dabei nehmen wir zunächst die verschiedenen Empfindungsmodalitäten für sich vor. Innerhalb der *Tastempfindungen* (im weitesten Sinne) hat das Wort Nebeneinander einen ohne weiteres verständlichen, den Empfindungen direkt entsprechenden Sinn. Wenn ich die Kuppe meines Zeigefingers gleichzeitig mit den beiden 5 mm voneinander entfernten Spitzen eines Zirkels berühre, so empfinde ich diese beiden Berührungen unmittelbar als ein Nebeneinander. Entferne ich die Zirkelspitzen weiter voneinander, so daß nur die eine die Fingerkuppe, die andere den Handteller berührt, so empfinde ich auch dieses als ein freilich wesentlich anderes, entfernteres Nebeneinander. Und so fort vom Scheitel bis zur Sohle. Ordnen sich somit mit einem Wort alle unsere Hautempfindungen zu einem Nebeneinander zusammen, das von uns als unsere Körperoberfläche empfunden wird, so gesellen sich zu diesem Nebeneinander und gliedern sich ihm in anderen Richtungen, sozusagen nach innen zu, diejenigen Empfindungen an, die man als innere oder tiefere, kurz als sub-

kutane Tastempfindungen bezeichnen könnte; es sind dies die Organempfindungen, Lage- und Bewegungsempfindungen. Bei allen diesen kutanen und subkutanen Tastempfindungen wird die betreffende Empfindung, welcher Art sie auch sei, in ihrer unmittelbaren Beziehung zu der betreffenden Körperstelle empfunden[1].

Nur ganz im Vorbeigehen will ich hier darauf hinweisen, daß sich die Geschmacksempfindungen in dieser Beziehung den äußeren und inneren Tastempfindungen am nächsten anschließen. Ich verweise hier auf das über diesen Punkt bereits im vorigen Kapitel (S. 36) Gesagte und möchte nur betonen, daß bei den Geschmacksempfindungen die Beziehungen auf das erlebende Subjekt bzw. den von ihm als solchen gefühlten Teil der Körperoberfläche, die Zunge, in den Hintergrund zu treten beginnen. In noch weit höherem Grade ist dies bei den Geruchsempfindungen der Fall, wo diese Beziehungen der Empfindung auf den als solchen gefühlten Teil der Körperoberfläche, wie wir sahen, nahezu aufgehört haben.

Wir wenden uns jetzt zu den Gesichts- und Gehörsempfindungen, über die wir ebenfalls bereits im vorigen Kapitel die Aussage gemacht haben, »daß sie zwar auch ein der Auslösung entsprechendes Nebeneinander erkennen

[1] In der Sprache des gewöhnlichen Lebens pflegen wir von den äußeren und inneren Tastempfindungen zu sagen, sie würden »gefühlt«. Mit diesem Ausdruck Fühlen verbindet man dann ungewußt den Gedanken einer näheren Beziehung derartiger Empfindungen zum eigenen unmittelbar erlebten Ich, als wenn man sagt: Ich sehe, höre oder rieche. Manche Autoren ziehen deshalb auch die erwähnten Empfindungen zum Teil zu den Gefühlen, die sie dahin definieren, daß sie nicht auf etwas dem Ich Gegenübergestelltes und Gegenständliches, sondern allein auf das Subjekt bezogen werden. Wir folgen ihnen darin nicht, sondern bezeichnen als Gefühle nur die Lust- und Unlustbetonungen der Empfindungen und die Derivate solcher Betonungen (vgl. oben S. 16).

lassen, daß aber bei diesem Nebeneinander die unmittelbare Empfindung, daß eine bestimmte Körperstelle gereizt sei, ganz zurücktritt« (S. 38).

Ich habe dies dort auf den folgenden Seiten dann noch näher und zwar zunächst für das Sehorgan ausgeführt. Wir können unsere dortigen Ausführungen in die Sätze zusammenfassen: Wenn wir von zwei Gegenständen a und b, den einen a in einer ganz bestimmten Beziehung, zum Beispiel rechts von b sehen, so korrespondiert die bestimmte Beziehung dieses Nebeneinanders allerdings mit einer bestimmten Beziehung der Reizpforten. Empfunden wird aber die Beziehung in bezug auf die Reizpforten als solche nicht. Wir fühlen überhaupt für gewöhnlich nicht, daß Teile unseres Auges, bzw. unserer Netzhaut beim Sehen gereizt werden, wir schließen nur darauf. Ganz entsprechend liegen die Dinge, wie ebenfalls bereits im vorigen Kapitel ausgeführt worden ist, in bezug auf unsere Gehörsempfindungen.

Aber zwischen Gesichts- und Gehörsempfindungen besteht in dieser Beziehung doch ein sehr wichtiger Unterschied. Das Nebeneinander der Gesichtsempfindungen ist von vornherein in einer festen Beziehung zum Nebeneinander unserer Tastempfindungen im weitesten Sinne, unter ihnen im besonderen zu den Lageempfindungen unseres Körpers und zu den Bewegungsempfindungen der Augen und des Kopfes gegeben. Wir empfinden zwar nicht beim Sehen (abgesehen von den Empfindungen der Augenbewegungen, die den Tastempfindungen im weiteren Sinne zuzurechnen sind) unseren Körper bzw. unsere Augen als reizperzipierendes Subjekt, als Reizpforte. Aber dieser unser Körper gehört nicht nur zu den Objekten unserer Gesichtsempfindungen, sondern wir machen auch beim Sehen fortgesetzt die Erfahrung, daß durch seine

Lage die Lage des ganzen gesehenen Nebeneinanders bestimmt wird. Dies ist die Brücke, auf welcher eine Beziehung des Nebeneinanders unserer Gesichtsempfindungen zum Nebeneinander unserer Tastempfindungen angebahnt wird; auf diesem Wege kombiniert sich unser »Sehraum« mit unserem »Tastraum« zum Gemeinraum.

Inwieweit diese Kombination eine ererbte ist, und inwieweit sie erst durch die Erfahrung jedes einzelnen Individuums vollzogen wird, braucht hier nicht erörtert zu werden. Bei einem Hühnchen, das sofort nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei mit verhältnismäßig sehr großer Sicherheit nach einem Körnchen, das es auf der Erde sieht, zielt und es mit seinem Schnabel trifft, ist in dieser Beziehung viel mehr fertig angeboren, als bei dem auch in bezug auf die morphologische Ausbildung seiner Zentralorgane viel unfertigeren Neugeborenen des Menschen, das noch im Alter von 4—5 Monaten[1] nach Objekten greift, die um doppelte Armlänge von ihm abstehen. Aber der Schluß, daß beim Menschen die Beziehung zwischen dem Nebeneinander der Gesichtsempfindungen und dem Nebeneinander der Tastempfindungen ganz und gar und ausschließlich durch die jedesmalige individuelle Erfahrung angebahnt wird, scheint mir doch etwas zu weitgehend, so unverkennbar der eigentliche Ausbau dieser Beziehungen beim Menschen erst durch die individuelle Erfahrung, durch die Assoziationsbildung bei Aufbau des individuellen Engrammschatzes erfolgt. Wichtig ist für uns hier aber nicht die Entscheidung des Streits zwischen Nativisten und Empiristen, sondern die Feststellung der Tatsache, daß die Beziehung des Nebeneinanders der Sehempfindungen auf das Nebeneinander der Tastempfindungen da, wo sie nicht

[1] Vgl. W. Preyer, Die Seele des Kindes. 5. Aufl. 1900. S. 32.

gleich mit auf die Welt gebracht wird wie beim ausschlüpfenden Hühnchen, schließlich immer vollzogen wird, und zwar sowohl vom normalen Neugeborenen als auch vom älteren blindgeborenen Menschen, wenn er von seiner Blindheit auf operativem Wege befreit wird.

Ganz anders verhält es sich in dieser Beziehung mit den Tonempfindungen. Diese teilen mit den Gesichtsempfindungen die Eigentümlichkeit, daß bei ihnen die Empfindung, eine bestimmte Körperstelle sei gereizt, ganz zurücktritt. Ebensowenig wie wir beim gewöhnlichen (nicht schmerzhaften) Sehen »fühlen«, daß Teile unseres Auges gereizt worden sind, ebenso wenig »fühlen« wir dies beim Hören in bezug auf Teile unseres Ohrs, abgesehen von den besonderen Fällen, in denen gewisse Tonempfindungen mit Schmerz verbunden sind oder auch, in denen die tonerregenden Luftschwingungen gleichzeitig Tastempfindungen unserer Haut (des Ohrs oder des Trommelfells) auslösen.

Insofern herrscht also zwischen Ton- und Gesichtsempfindungen Übereinstimmung. Und eine solche findet sich auch noch in bezug auf einen zweiten wichtigen Punkt. Auch das Nebeneinander der Tonempfindungen zeigt uns die einzelnen Komponenten in ganz bestimmten Beziehungen zueinander, die durchaus mit den Beziehungen übereinstimmen, die wir am Nebeneinander unserer Tastempfindungen und ebenso am Nebeneinander unserer Gesichtsempfindungen beobachten. Nur ist das Nebeneinander der Tonempfindungen insofern ein einseitig beschränktes, als wir die Aneinanderreihung der Tonempfindungen als eine ausgesprochen lineare empfinden, während uns die Aneinanderfügung unserer Tast- und Gesichtsempfindungen zunächst als allseitig in der Fläche erfolgende (planimetrische), dann weiter auch als in drei

Dimensionen vor sich gehende (stereometrische) erscheint. Hierauf werden wir unten noch zurückkommen.

In der Sprache fast aller Völker[1] drückt sich die Tatsache aus, daß die verschiedenen im Nebeneinander und, was auf dasselbe hinauskommt, auch im Nacheinander empfundenen Töne im Verhältnis einer linearen Anordnung, einer Reihenbildung stehen, die man als Tonleiter, (Skala), bezeichnet. Die Skalenbeziehung der Töne wird nicht etwa nur bei ihrem Nacheinander (wobei man ihre einreihige Aneinanderreihung als Funktion der Zeit betrachten könnte) empfunden, sondern auch bei simultaner Empfindung im Nebeneinander, wo die einreihige Anordnung ebenso deutlich ins Bewußtsein tritt[2].

Ohne mich weiter in das sprachliche Gebiet zu verlieren, möchte ich zur Klarstellung meines Standpunkts folgendes betonen. Aus dem Umstand, daß man im Nebeneinander der Töne die Komponenten allgemein in eine Reihe bringt und sie innerhalb derselben als tiefste, tiefe, mittelhohe, hohe, höchste mit allerlei Zwischenstufen (oder auch nach Art der Griechen und Römer als schwerste, schwere, spitze, spitzeste) unterscheidet, schließe ich im Einklang mit dem, was ich an mir selbst beobachte, daß dieses Nebeneinander

[1] Vgl. die interessante Zusammenstellung bei C. Stumpf, Tonpsychologie, 1. Bd. 1893, S. 192—199.

[2] Die eigentliche Beziehungssetzung, der Vergleich der Töne, die wir nacheinander hören, erfolgt, worauf wir im 17. Kapitel ausführlich eingehen werden, doch immer simultan, d. h. im Nebeneinander. Jeder Vergleich ist im Grunde ein Simultanvergleich. Deshalb können wir für diese Fragen auch die Tonempfindungen und ihren sprachlichen Niederschlag bei solchen Völkern berücksichtigen, die wie die alten Griechen und Römer sowie unter jetzt lebenden Kulturvölkern die Chinesen, Inder, Araber, Türken und Neugriechen, soweit sie von der westlichen Musik unbeeinflußt sind, nur eine einstimmige, nicht polyphone Musik kultivieren.

ebensowenig wie das der Tastempfindungen oder der Gesichtsempfindungen lediglich als ein beziehungsloses »Zugleichsein«, wie sich viele Psychologen vorsichtig ausdrücken, empfunden wird, sondern als ein beziehungsbesitzendes Nebeneinander, wobei aber im Gegensatz zu Tast- und Gesichtsempfindungen die Beziehung sich nur in einer Dimension, nur linear ausdrückt. In dieser Hinsicht drückt die Sprache eine Grundeigentümlichkeit der Beziehungen unserer Tonempfindungen aus, nichts Bildliches, nichts aus anderen Empfindungsgebieten Übertragenes, keine »Raumsymbolik«[1].

Anders aber verhält es sich mit dem Wortsinn hoch, tief, oben, unten, sofern mit diesen Worten eine bestimmte Lage und Richtung unseres Körpers, im Sinne von Scheitel und Sohle verstanden wird. Das Nebeneinander der Ton-

[1] Ähnliche Auffassungen wie die vorgetragenen, freilich in anderen Zusammenhängen und in anderer Fassung, finden sich vor allem bei Mach. Er sagt (Analyse d. Empf. 4. Aufl. 1903, S. 217): »Die Tonreihe befindet sich in einem Analogon des Raumes, in einem beiderseits begrenzten Raum von einer Dimension, der auch keine Symmetrie darbietet, wie etwa eine Gerade, die von rechts und links senkrecht zur Medianebene verläuft. Vielmehr ist derselbe analog einer vertikalen Geraden, oder einer Geraden, welche in der Medianebene von vorn nach hinten verläuft.« — — »Daß das Gebiet der Tonempfindungen eine Analogie zum Raum darbietet, und zwar zu einem Raume, der keine Symmetrie aufweist, drückt sich schon unbewußt in der Sprache aus. Man spricht von hohen und tiefen Tönen, nicht von rechten und linken, wiewohl unsere Musikinstrumente letztere Bezeichnung sehr nahe legen.« Soweit Mach. Hierzu möchte ich nur die einzige Randbemerkung machen, daß die Sprache den Tatbestand der Empfindungslage inbezug auf das Nebeneinander der Töne wohl noch reiner ausdrücken würde, wenn sie in diesem ihrem Ausdruck überhaupt nicht auf die Richtung Bezug nähme, die durch die Körperlage gegeben ist. Von letzterer ist ja, wie im Text von mir betont, die Richtung der Tonreihe unabhängig, beziehungslos. Mach hat ganz recht, wenn er betont, daß die Reihe der Tonempfindungen nicht symmetrisch zum Gemeinraum gelagert ist, aber sie ist überhaupt inbezug auf diesen Raum richtungslos.

empfindungen wird in keiner Beziehung zur jeweiligen Lage des Körpers, zum Nebeneinander unserer Tast- und Gesichtsempfindungen, es wird vielmehr ausgesprochen richtungslos empfunden. Bei den Bezeichnungen hoch und tief, die sich entsprechend in gleichem Sinne bei so vielen Völkern wiederfinden, handelt es sich zweifellos um eine assoziative Übertragung. Und zwar wird hier von der Tonerzeugung durch die Stimme auf die erzeugten Töne übertragen. Diejenigen Töne, bei denen uns die Stimme am tiefsten unten aus unserer Brust zu dringen scheint, bezeichnen wir auch als die tiefsten und zählen sie ja auch dem »Brustregister« zu, während uns die anderen entsprechend höher aus der Kehle zu dringen scheinen und als hohe Töne, Töne des Kopfregisters bezeichnet werden. Wie schon oben erwähnt, haben die Griechen und Römer die Töne gewöhnlich gar nicht als tief und hoch, sondern als schwer und spitz charakterisiert, ihre Übertragungen also von ganz wo anders hergeleitet. Übrigens unterscheiden auch die Griechen und Römer ein Oben und Unten der Tonbeziehungen.

Ich wiederhole, daß die Anwendung des Oben und Unten, des Hoch und Tief in bezug auf das Nebeneinander der Tonempfindungen keiner wirklich empfundenen Beziehung der Tonreihe auf Richtungen des Körpers, d. h. auf das Nebeneinander der Lage- und Gesichtsempfindungen entspricht, sondern durch eine Assoziation der eigentlichen Tonempfindung mit dem scheinbaren Ort der Tonerzeugung (Brust, Kehle) zustande kommt.

In Wirklichkeit, das heißt ohne Übertragung, gibt es keine Verbindung vom Nebeneinander der Tonempfindung zum Nebeneinander der Tast- und Gesichtsempfindungen, mithin auch keine Beziehung dieses ersteren Nebeneinanders

zur Lage des Körpers. Auch bei den Gesichtsempfindungen wird nichts von der Reizung einer bestimmten Körperstelle als solcher empfunden. Aber das, was empfunden wird, das Nebeneinander der Gesichtsempfindungen, das, was wir zusammenfassend als »Gesichtsfeld« bezeichnen, steht stets mit der jeweiligen Lage des Körpers oder seiner Teile (der Augen) in engster Beziehung. Auf dieser Grundlage hat sich dann aus den Raumvorstellungen, die sich aus dem Nebeneinander der Tastvorstellungen gebildet haben, dem »Tastraum« und aus den Raumvorstellungen, die sich aus dem Nebeneinander der Gesichtsempfindungen gebildet haben, dem »Sehraum«, eine gemeinsamere Raumvorstellung, das, was wir im gewöhnlichen Leben schlechthin »Raum« nennen und hier Gemeinraum nennen wollen, aufgebaut.

Eine derartige Beziehung gewinnt das Nebeneinander der Tonempfindungen zu demjenigen der Tast- und Gesichtsempfindungen aber nicht. Ich muß hier hervorheben, daß diese negative Aussage sich nur auf das Nebeneinander der Tonempfindungen (das durch die Tonhöhe seiner Komponenten bestimmt wird) bezieht, nicht auf die Tonempfindung schlechthin. Nicht in jeder Hinsicht fehlen Beziehungen der Tonempfindungen zu den Lageempfindungen unseres Körpers. Sie treten in der Empfindung der Schallrichtung zutage, die aber ihrerseits mit dem Nebeneinander der Tonempfindungen keine unmittelbare Beziehung besitzt. Wir werden im nächsten Kapitel noch näher darauf eingehen, daß die Empfindung der Schallrichtung durch die Unterscheidung der Reizung des rechten und des linken Gehörorgans zustande kommt. In diesem besonderen Falle bildet sich allerdings eine unmittelbare Beziehung zwischen Tonempfindungen und Lageempfindungen des Körpers bzw. der Gehörorgane und damit zwischen

Tonempfindungen und Gemeinraum. Dies geschieht aber nur beim Zusammenwirken der beiden Gehörorgane und auf Grund der Empfindung der verschiedenen Intensität der in ihnen ausgelösten Erregungen. Für das Nebeneinander der Töne, also für die Empfindung der Tonhöhen kommt die Stellung der Organe im Raum nicht unmittelbar in Betracht. Wir empfinden das Nebeneinander verschieden hoher Töne genau ebenso, ob wir auf den Füßen stehen, uns in liegender Stellung befinden oder uns etwa so bücken, daß unser Scheitel den Boden berührt, und dies ist der eigentliche Grund, daß es uns unmöglich ist, das Nebeneinander der Töne zum Gemeinraum in irgend eine feste und unmittelbar empfundene (nicht etwa von anderswoher übertragene) Beziehung zu setzen.

Das Nebeneinander der Tonempfindungen ist also zwar ein wirkliches Nebeneinander genau so gut wie das der Gesichtsempfindungen, es ist aber, da es keine Beziehungen zum Gemeinraum zu gewinnen vermag, isoliert, es befindet sich sozusagen in einem abgesperrten Bezirk.

Es läge nahe, diesen besonderen Bezirk als »Tonraum« zu bezeichnen, doch könnte diese Bezeichnung leicht zu Mißverständnissen Veranlassung geben, und ich möchte von seiner Anwendung aus folgenden Gründen ganz absehen. Primär gegeben ist uns weder ein Tast- noch ein Sehraum, noch eine Kombination beider, sondern lediglich das Nebeneinander der Empfindungen. Auf dem Fundament des Nebeneinanders von Tast- und Gesichtsempfindungen hat sich phylogenetisch und ontogenetisch, das heißt teils als fertig angeborene Mitgift, teils als Produkt der von jedem einzelnen Individuum erneut zu machenden Erfahrung, das aufgebaut, was wir als den Inbegriff unserer Raumvorstellungen bezeichnen können.

Ein entsprechender Aufbau und Weiterbau ist aber innerhalb des abgesperrten Bezirks, der dem Nebeneinander unserer Tonempfindungen angehört, unterblieben. Hier ist es zu einer Weiterentwicklung durch mannigfache Kombination, wie wir sie für das Nebeneinander der Tast- und Gesichtsempfindungen leicht nachweisen könnten, nicht gekommen, und wir finden hier nichts anderes als das einfache und in diesem Falle sogar besonders einfache, weil bloß linear angeordnete Nebeneinander vor.

Somit wäre es unangebracht, von »Raumvorstellungen« in bezug auf dieses Nebeneinander von Tonempfindungen zu sprechen. Wir dürfen bloß sagen: Das Nebeneinander der Tonempfindungen gründet sich nicht nur auf dieselben Voraussetzungen, sondern besitzt auch annähernd dieselben charakteristischen Eigentümlichkeiten, aus welchen sich in den Empfindungsgebieten des Tastsinns und des Gesichts unsere Raumvorstellungen aufbauen.

Soviel über die allgemeine Seite dieser Frage. Als praktische Folgerung ergibt sich mir aus unseren bisherigen Betrachtungen folgendes: Das Nebeneinander der Tastempfindungen, der Geschmacks-, der Gesichts- und der Tonempfindungen ist ein wirkliches Nebeneinander, kein bloßes Zugleichsein. Wenn man es als räumliches Nebeneinander bezeichnen wollte, so würde dies zunächst dem Vorstellungsvermögen derer, die sich in diese Fragen noch nicht vollkommen eingelebt haben, zu Hilfe kommen. Doch sollte man dabei nie aus dem Auge verlieren, daß dieses Nebeneinander der Empfindungen das ursprünglichere ist, und umfassender als unsere Raumvorstellungen, die sich aus dem spezielleren kombinatorischen Ausbau des Nebeneinanders der Tast- und Gesichtsempfindungen herleiten.

Dies vorausgeschickt, wird es hoffentlich zu keinen Mißverständnissen führen, wenn wir, in die Notwendigkeit versetzt, das Nebeneinander aller verschiedenen Empfindungsgebiete gemeinsam zu behandeln und nach gleichen Gesichtspunkten zu analysieren, das für diese Behandlungsweise notwendige Ausdrucksmittel dem Wortschatz unserer Raumvorstellungen entlehnen. Ich wähle dafür das Wort Empfindungsfeld und beschreibe z. B. im folgenden die einzelnen Komponenten des Nebeneinanders der Tastempfindungen als befindlich in oder empfunden in entsprechenden Empfindungsfeldern des Tastsinns. Die Empfindungsfelder des Geschmacks fallen zusammen mit bestimmten Empfindungsfeldern des Tastsinns, was in Beziehung steht mit der Tatsache, daß die über Zunge und Gaumen verteilten Reizpforten für Tastgefühl und Geschmack sich über das gleiche Gebiet verteilen, an dem gleichen Gebiet teilhaben.

In gleichem Sinne wie beim Tastsinn werden wir von den Empfindungsfeldern des Gesichtsinns sprechen. Die Summe aller jeweiligen Empfindungsfelder des Gesichts werden schon seit langer Zeit als »das Gesichtsfeld« bezeichnet. Diese Bezeichnung behalten wir bei. Die Empfindungsfelder des Gesichts haben Berührungspunkte mit denen des Tastsinns. Dagegen sind die Empfindungsfelder des Gehörs von jenen beiden Gebieten abgesperrt und nur in der Empfindung der Schallrichtung besteht eine diesbezügliche eigenartige Verbindung. Sie ist aber nur auf Grund des Zusammenwirkens der beiden Gehörorgane realisierbar und eröffnet keine Möglichkeit, das Nebeneinander der Empfindungsfelder des Gehörs entsprechend dem Nebeneinander jener anderen Empfindungsfelder zu orientieren. Auf das Empfindungsfeld des Geruchs kommen wir unten zurück.

Wenden wir nun unsere Ausdrucksweise auf die nähere Beschaffenheit der verschiedenen Nebeneinander, wie wir sie unmittelbar empfinden und bereits oben kurz charakterisiert haben, an, so werden wir sagen: Wir empfinden die Anordnung der Empfindungsfelder unseres äußeren Hautsinns als eine flächenhafte. Dies tritt besonders dann zutage, wenn wir ohne Mitwirkung von Bewegungsempfindungen tasten. Durch Hinzutreten von Bewegungsempfindungen, durch Kombinieren der äußeren mit den inneren Tastempfindungen gewinnen die Empfindungsfelder des Tastsinns Tiefe, sie ordnen sich räumlich an. In seinen Erörterungen über den physiologischen Raum im Gegensatz zum metrischen drückt Mach[1] dieselbe Beobachtung folgendermaßen aus. »Der Raum der Haut entspricht einem zweidimensionalen, endlichen, unbegrenzten (geschlossenen) Riemannschen Raum. Durch die Empfindung der Bewegung der Glieder, insbesondere der Arme, Hände und Finger, kommt etwas einer dritten Dimension Entsprechendes hinzu.«

Sehr ähnlich verhält es sich mit den nicht durch die äußere Körperhaut, sondern je eine Netzhaut ausgelösten Empfindungen. Auch die Empfindungsfelder des Einzelauges sind zunächst flächenhaft angeordnet. Erst durch das Zusammenwirken beider Augen, sowie durch Kombination mit dem Tastsinn, die auch der Einäugige vornehmen kann, kommt das körperliche Sehen zustande.

Die Empfindungsfelder des Gehörs berühren sich nicht mit denen des Tast- und Gesichtsinns. Sie sind in einer einzigen unverzweigten Reihe, also linear angeordnet, und die Richtung dieser Reihe oder Linie läßt sich mit den durch die Empfindungsfelder des Tast- und Gesichtsinns gegebenen Rich-

[1] E. Mach, Erkenntnis und Irrtum. 1. Aufl. 1905. S. 334.

tungen, wie wir bereits gesehen haben, nicht in Beziehung bringen.

Es ist von fundamentaler Bedeutung, daß die Anordnung der Empfindungsfelder innerhalb jedes Sinnesgebietes in engem Zusammenhang steht mit der Topographie der Reizpforten. Die Beziehung des Nebeneinanders der Empfindungen zu den Reizpforten hatten wir in ihren allgemeinsten Zügen bereits im vorigen Kapitel (S. 34—46) untersucht. Jetzt finden wir, daß sich diese Beziehung noch viel mehr ins Spezielle verfolgen läßt.

Ist die Anordnung der Empfindungsfelder des Nebeneinanders von Tast- oder des Nebeneinanders von Gesichtsempfindungen eine flächenhafte, so ergibt die nähere, auf mittelbarem Wege ausgeführte Untersuchung der Topographie der Reizpforten, durch die die betreffenden Empfindungen ausgelöst worden sind, daß sie einen flächenhaften Charakter besitzt. Empfinden wir dagegen auf diesen Empfindungsgebieten die Anordnung der Empfindungsfelder als eine lineare, so erweist sich bei der mittelbaren Untersuchung auch die Anordnung der in diesem Falle benutzten Reizpforten als eine lineare.

Wenn ferner, wie wir oben ausführlich erörtert haben, das Nebeneinander der Tonempfindungen ausgesprochen als ein linear angeordnetes empfunden wird, so können wir meiner Ansicht nach getrost auf eine lineare Anordnung seiner Reizpforten schließen. Diesem Erfordernis würde genau die Vorstellung entsprechen, die wir uns nach der Helmholtzschen Resonanztheorie von der Beziehung der Auslösung der Erregungen zur Empfindung der Tonhöhe zu machen haben. Wie bereits erwähnt, begegnen die Helmholtzschen Anschauungen noch manchem Widerspruch. Aber wenn man auch

zugeben kann, daß sich gegen das Mitschwingen der winzigen Fasern oder »Saiten« der Basilarmembran, besonders wenn es sich um sehr tiefe Töne handelt, physikalische Einwendungen erheben lassen, so sind doch über die Notwendigkeit einer physiologischen Resonanztheorie, wie oben erwähnt, die meisten Forscher einig. Wenn man aber aus dem nicht ganz einwandfreien Ausdruck »physiologische Resonanztheorie« den innersten Sinn extrahiert, so ergibt sich, daß damit im Grunde nur ausgesagt werden soll, daß der Reihe der Tonempfindungen von verschiedener Tonhöhe eine Reihe besonderer Reizpforten entspricht. Die physiologische Resonanztheorie nimmt von der Helmholtzschen Resonanztheorie die Bestimmung der Tonhöhe durch den Ort der Reizauslösung, durch die lokal determinierte Nervenendigung, läßt aber die Art und Weise, wie an der bestimmten Stelle die Auslösung erfolgt, ob durch physikalisches Mitschwingen der Fasern der Basilarmembran oder auf anderem Wege, unentschieden.

In der auf S. 53 zitierten Bemerkung hat Mach gesagt, die Tonreihe befinde sich in dem Analogon eines Raumes, und zwar eines Raumes, der analog etwa einer Geraden verläuft. Mach hat ganz recht, das Wort »Gerade« durch den Zusatz »etwa« einzuschränken. In Wirklichkeit empfindet man nur die Einreihigkeit oder lineare Anordnung der Tonreihe, hat aber dabei keine bestimmte Empfindung von ihrer sonstigen diesbezüglichen Beschaffenheit, weder von ihrer Richtung, wie wir bereits oben gesehen haben, noch auch ihrer Geradheit oder Krümmung, Ebenheit oder Unebenheit. Daß wir sie graphisch als Gerade darzustellen pflegen, ist sehr erklärlich. Bei einer solchen Darstellung sind wir ja gezwungen, ihr eine bestimmte Form zu geben, und da wählen

wir in Ermangelung aller empfundenen Anhaltspunkte die für solche Darstellungen einfachste und bequemste Form der Geraden. Bei introspektiver Betrachtung der Tonreihe finden wir aber, daß nur die Einseitigkeit, die lineare Beschaffenheit als solche empfunden wird, daß wir aber nichts darüber aussagen können, ob diese Linie gerade oder gekrümmt oder spiralig aufgerollt ist. Ebenso gut wie als Gerade könnten wir sie uns als eine Spirale etwa von der Art vorstellen, wie die Endorgane der Hörnerven, die Haarzellen (Hörzellen) im Innern des spiralig aufgerollten Cortischen Organs einen spiraligen Strich oder Streifen von annähernd 1 mm Breite bilden. Ich will damit nur konstatieren, daß die Tonreihe in unserem Bewußtsein in bezug auf ihre speziellere Form undefiniert und nur durch die lineare Aneinanderreihung als solche charakterisiert ist.

Viertes Kapitel.

Die Empfindungsfelder (Fortsetzung).

Wir können nunmehr im Anschluß an die Ergebnisse des vorigen Kapitels die verschiedenen Nebeneinander der einzelnen Sinnesgebiete in bezug auf ihre Beschaffenheit und ihre Beziehung zu den Reizpforten in folgende Reihe bringen:

1. Tastempfindungen. Es werden nicht nur die Komponenten des Nebeneinanders als gegenseitig in einer gewissen Beziehung stehend empfunden, die den Beziehungen der Reizpforten entspricht, sondern jede Komponente enthält außer der spezifischen Qualität der Empfindung noch das damit unlöslich verbundene Empfindungselement, daß eine bestimmte Körperstelle gereizt sei.

2. Gesichtsempfindungen. Die Komponenten des Nebeneinanders werden ebenfalls in einer bestimmten Beziehung zueinander empfunden, die der Anordnung der Reizpforten entspricht. Ein besonderes Empfindungselement, daß eine bestimmte Körperstelle gereizt sei, fehlt aber (unter gewöhnlichen Umständen). Doch wird die der Beziehung der Reizpforten entsprechende Beziehung des Nebeneinanders der Gesichtsempfindungen sehr scharf und bestimmt empfunden und wird, da von ihr Brücken zum Nebeneinander der Tastempfindungen führen, verwendet, um mit letzterem zusammen eine gemeinsame Raumvorstellung aufzubauen.

3. Tonempfindungen. Die Komponenten des Nebeneinanders der Tonempfindungen werden ebenfalls in einer bestimmten Beziehung zueinander empfunden, die der Anordnung der Reizpforten entspricht. Wie bei den Gesichtsempfindungen fehlt aber auch bei ihnen das Empfindungselement, dass eine bestimmte Körperstelle gereizt sei (unter gewöhnlichen Umständen). Die Beziehung des Nebeneinanders, sofern sie mit der Verschiedenheit der Reizpforten als solcher korrespondiert, beschränkt sich auf die lineare Aneinanderreihung der Empfindungen. Welcher Art aber diese Linie ist, ob z. B. Gerade oder Spirale, und wie sie gerichtet ist, wird nicht empfunden. Vom Nebeneinander der Tonempfindungen (Tonhöhe) führen auch nirgends Brücken zum Nebeneinander der Tast- und Gesichtsempfindungen.

4. Geruchsempfindungen. Von einem Nebeneinander von Geruchsempfindungen darf man wohl nicht sprechen. Wir unterscheiden allerdings an einer Geruchsempfindung verschiedene Eigentümlichkeiten, sie erinnert uns wohl einmal an diesen, dann wieder an jenen uns bekannten Geruch, aber ein gleichzeitiges deutliches Nebeneinander verschiedener Komponenten tritt nicht zutage. Die Analyse komplizierter Geruchsmischungen erfolgt, wenn sie überhaupt gelingt, sukzessive, nicht simultan, indem, wie bereits Valentin[1] und Aronsohn[2] beobachtet haben, einmal die eine, dann wieder die andere Empfindungskomponente die Oberhand gewinnt.

Die Konsequenz aus diesen Tatsachen ziehe ich in der Weise, daß ich sage, die Geruchsempfindungen (sofern

[1] Valentin, Lehrbuch der Physiologie, 2. Aufl., 2. Bd., 1848, 2. Abt. S. 292.

[2] Aronsohn, Experimentelle Untersuchungen zur Psychologie des Geruches. Archiv f. Anat. u. Phys. 1886. S. 321.

sie nicht in die Empfindungsfelder des Geschmackssinns, unter Umständen auch des Tastsinns einbezogen werden) besitzen ein einziges eigenes Empfindungsfeld. Dasselbe nimmt gegenüber den Empfindungsfeldern der anderen Sinne eine selbständige Stellung ein.

Hier haben wir aber gleich die Einschränkung zu machen, daß ein selbständiges Empfindungsfeld des Geruchssinns neben den Feldern des Geschmackssinns nur in bezug auf die inspiratorisch ausgelösten Geruchsempfindungen besteht. Anders verhält es sich mit den exspiratorisch ausgelösten Geruchsempfindungen, die vom Duft des den Schlund passierenden Bissens im Augenblick der Schlingbewegung ausgelöst werden. Bekanntlich bezeichnet man dieses exspiratorische Riechen auch als gustatorisches Riechen. Die Geruchsempfindungen gesellen sich bei diesem Riechen so innig zu den gleichzeitig ausgelösten Geschmacks- und Tastempfindungen, daß sie uns in den Empfindungsfeldern jener Geschmacks- und Tastempfindungen zu liegen scheinen. Ein eigenes, selbständiges Empfindungsfeld, das wie diejenigen der Tonempfindungen zu den Empfindungsfeldern der übrigen Sinne keine bestimmte räumliche Beziehung besitzt, haben nur die inspiratorisch ausgelösten Geruchsempfindungen. Freilich kann auch beim inspiratorischen Riechen unter besonderen Umständen (bei »stechenden« Gerüchen, ferner bei lebhaftem »Schnüffeln«, wobei man das Vorbeistreichen der Luft an den Unebenheiten der Nasenhöhlen spürt) eine Einbeziehung der Geruchsempfindungen in bestimmte Empfindungsfelder des Tastsinns erfolgen.

Übrigens unterscheiden wir ziemlich genau, ob eine Geruchsempfindung gustatorisch (exspiratorisch vom Schlunde aus) oder inspiratorisch durch die Nase ausgelöst wird. Wir

werden nicht leicht einer Speise, die wir gerade essen, das Aroma zuschreiben, das von außen zu uns dringt. In solchen Fällen, in denen der gustatorische Geruch in den Empfindungsfeldern des Geschmacks, der inspiratorische Geruch im eigentlichen Empfindungsfeld des Geruchs empfunden und dadurch, wie wir eben sahen, von ersterem unterschieden wird, ist sogar vielleicht ein wirkliches Nebeneinander dieser in verschiedenen Feldern auftretenden Geruchsempfindungen möglich. Doch ist es schwer, die wirkliche Gleichzeitigkeit der beiden Empfindungen zu beweisen und die Möglichkeit einer raschen Oszillation der Aufmerksamkeit von der einen zur anderen Geruchsempfindung auszuschließen. Die Entscheidung dieser Frage muß weiteren Untersuchungen anheimgestellt werden.

Wer die Reihe durchmustert, in der wir das Nebeneinander der Empfindungen beziehungsweise die Empfindungsfelder der verschiedenen Sinnesgebiete in bezug auf ihre Beschaffenheit und ihre Beziehung zu den Reizpforten zusammenfassend dargestellt haben, der wird auch verstehen, warum wir uns bei unserer Darstellung nicht des von Lotze geschaffenen und vom rein praktischen Standpunkt aus zunächst brauchbar erscheinenden Ausdrucks »Lokalzeichen« bedient haben. Lotze[1] definiert den Begriff Lokalzeichen in sehr durchdachter Weise folgendermaßen: »Da nun die spätere Lokalisation eines Empfindungselements in der räumlichen Anschauung unabhängig ist von seinem qualitativen Inhalt, so daß in verschiedenen Augenblicken sehr verschiedene Empfindungen die gleichen Stellen unseres Raumbildes füllen können, so muß jede Erregung vermöge des Punktes im Nervensystem, an welchem sie stattfindet, eine eigentümliche

[1] H. Lotze, Medizinische Psychologie, Leipzig 1852, S. 331.

Färbung erhalten, die wir mit dem Namen ihres Lokalzeichens belegen wollen«. Wie man sieht, geht Lotze in dieser Definition nicht vom Nebeneinander der Empfindungen, sondern von unserem »Raumbild« aus, das, wie wir sahen, auf einer Grundlage aufgebaut wird, zu der das Nebeneinander allein der Tast- und Gesichtsempfindungen die Bausteine liefert. An diesem Raum haben also die Gehörsempfindungen keinen Anteil, sie sind von ihm abgesperrt, und somit darf der Ausdruck Lokalzeichen für sie strenggenommen nicht verwertet werden. Nun stehen aber gerade sie in bezug auf die wesentlichen Eigentümlichkeiten ihres Nebeneinanders den Gesichtsempfindungen sehr nahe. Sie haben mit ihnen gemeinsam, daß bei beiden das besondere Empfindungselement oder, wenn man es so nennen will, die Zusatzempfindung, daß eine besondere Körperstelle gereizt sei, also streng genommen, ein Lokalzeichen fehlt, und auf beiden Sinnesgebieten in gleicher Weise nur die Komponenten des Nebeneinanders in einer bestimmten Beziehung zueinander empfunden werden, die der Anordnung der Reizpforten entspricht. Wollte man also diese Eigentümlichkeit als Lokalzeichen der einzelnen Komponenten des Nebeneinanders beschreiben, so müßte man den Tonempfindungen genau ebenso Lokalzeichen beilegen, wie den Gesichtsempfindungen. Bei den Tonempfindungen würde aber dann qualitativer Inhalt, ausgedrückt durch die Tonhöhe und Lokalzeichen einfach zusammenfallen, was mit der oben zitierten Lotzeschen Definition einigermaßen im Widerspruch steht[1].

[1] Lotze selbst hat, wie seine Bemerkungen a. a. O., S. 332 zeigen, keine richtige Auffassung davon, daß man nur aus dem Nebeneinander der Tonempfindungen, mithin der Tonhöhe, Kriterien für die Anwendung des Ausdrucks Lokalzeichen auf diesem Gebiet gewinnen kann.

Dies alles bestimmt mich, von der Anwendung des Ausdrucks Lokalzeichen Abstand zu nehmen. Noch andere Gründe kommen für mich dazu, auf die ich aber hier nicht eingehe, weil zu ihrer Beurteilung die Kenntnis des weiteren Inhalts dieses Buchs erforderlich sein würde. Für unsere Zwecke genügt zur Darstellung des Nebeneinanders der Empfindungen und zur Feststellung seiner gesetzmäßigen Zusammenhänge das Darstellungsmittel der Empfindungsfelder.

Bei unserer Auffassung der Gefühle als besondere Tönungen der Empfindungen ergibt sich die Stellung dieser Gefühle zu den Empfindungsfeldern von selbst. Ist mit dem Anblick einer bestimmten Farbe, dem Hören eines bestimmten Tones Lust oder Unlust verbunden, so tritt dieses Gefühl nicht als etwas neben den betreffenden Empfindungen Befindliches auf, sondern als etwas ihnen Inhärentes, sie sozusagen Durchdringendes; die Gefühlstönung befindet sich mithin in demselben Feld wie die Empfindung selbst.

Es wäre eine ganz interessante und nicht besonders schwierige Aufgabe nachzuweisen, daß sich selbst die sogenannten Gemeingefühle ohne Zwang in diese unsere Anschauungsweise einfügen. Doch muß ich mir ein näheres Eingehen hierauf versagen. Auch eine Erörterung, wie sich die aus unseren sinnlichen Empfindungen und Gefühlen gebildeten Abstraktionen zu den Empfindungsfeldern verhalten, wie sie als simultane Bewußtseinsinhalte genau so viel Feldern angehören, in so viel Felder fallen, wie den einzelnen Elementen, aus denen sie zusammengesetzt sind, entspricht, auch die Führung dieses ziemlich leicht zu liefernden Nachweises würde uns zu weit von unserem eigentlichen Thema entfernen.

Für uns, die wir uns hier auf die Fundamente beschränken

wollen, genügt der Nachweis, daß das Nebeneinander aller Originalempfindungen nebst ihren Gefühlstönungen sich in den von uns hinlänglich charakterisierten Empfindungsfeldern darstellen läßt, und daß, wie wir im zweiten Teil des vorliegenden Buchs sehen werden, auch alle entsprechenden mnemischen Empfindungen nebst ihren Gefühlstönungen genau in denselben Feldern in durchaus gleicher Beziehung zueinander und zu den gleichzeitigen Originalempfindungen darzustellen sind.

Ich will zum Schluß meiner Ausführungen über die Empfindungsfelder noch kurz zwei besondere Eventualitäten besprechen, die, an sich von großer Wichtigkeit, doch für uns hier nur von sekundärer Bedeutung sind. Sie bedürfen aber der Vollständigkeit halber wenigstens der Erwähnung und sind auch deshalb interessant, weil die für unser Thema sehr wichtigen Erscheinungen, die wir im folgenden Kapitel behandeln werden, mit ihnen sozusagen in eine Reihe gehören. Die beiden Fragen, die wir hier noch kurz streifen wollen, lauten:

1. Was beobachten wir, wenn zwei (oder mehr) Empfindungen verschiedener Qualität so ausgelöst werden, daß sie in denselben Empfindungsfeldern auftreten?

2. Wirkt das Vorhandensein einer Empfindung in einem Empfindungsfeld in bestimmter Weise auf die Empfindungen der benachbarten Felder ein?

Zum Zweck der Beantwortung der ersten Frage haben wir uns zunächst darüber klar zu werden, unter welchen Bedingungen die Auslösung zweier Empfindungen verschiedener Qualität in demselben Feld erfolgt. Nach den Ergebnissen unserer bisherigen Untersuchung werden wir zunächst sagen: Eine solche Zusammendrängung zweier verschieden-

artiger Empfindungen in demselben Feld erfolgt immer dann, wenn die beiden Erregungen, als deren Manifestationen wir jene Empfindungen betrachten, durch zwei topographisch eng benachbarte Reizpforten eintreten. So präsentieren sich im Gebiet des Hautsinns solche Druck-, Temperatur- und Schmerzempfindungen, deren Sinnespunkte in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander liegen, in denselben Empfindungsfeldern als kühle oder warme Berührung, als schmerzhafter Druck einer bestimmten Körperstelle. Wir sehen hier gleich das eine Resultat, das sich aus einem solchen Zusammentreten möglicherweise ergeben kann, realisiert, das der innigen Vereinigung beider Empfindungen unter Erhaltenbleiben der charakteristischen Eigenschaften jeder der Komponenten.

Auf anderen Sinnesgebieten erfolgen aber andrerseits unter genau entsprechenden Bedingungen Vereinigungen zu etwas Neuem, das nichts von der Eigentümlichkeit seiner Komponenten erkennen läßt. Derartige Vereinigungen kommen, wie oben ausgeführt worden ist, besonders auf dem Gebiet der Geruchsempfindungen vor.

Außerordentlich lehrreich, weil der genauesten Untersuchung zugänglich und zugleich von größter praktischer Bedeutung ist das Auftreten von in einem Felde vereinigten Empfindungen auf dem Gebiet des Gesichtssinns. Es gibt hier verschiedene Methoden, um die Auslösung der Erregungen so einzurichten, daß die sie manifestierenden Empfindungen in dasselbe Empfindungsfeld fallen. So kann man dieses Resultat erreichen, indem man die verschiedenen Erregungen durch topographisch nicht hinreichend getrennte, einander aufs engste benachbarte Reizpforten eintreten läßt. Dieser Methode bedient sich z. B. die pointillistische Malerei. Oder man reizt dieselbe Netzhautstelle in so kurzen Inter-

vallen mit den verschiedenen Reizen, daß die eine Empfindung noch nicht abgeklungen, noch im akoluthen Stadium vorhanden ist, wenn in demselben Empfindungsfeld die andere neue, im synchronen Stadium befindliche auftritt.

In den eben angedeuteten Fällen erfolgt die Auslösung der in demselben Empfindungsfeld auftretenden Empfindungen in einem und demselben Auge. Nun kann man aber bekanntlich auch ähnliche Vereinigungen binokular erzeugen. Die Vereinigung der Erregungswirkungen erfolgt dann nicht durch Reizung topographisch sehr benachbarter, auch nicht durch sehr schnell abwechselnde Reizung einer und derselben Netzhautstelle, sondern durch Reizung korrespondierender Stellen des rechten und des linken Auges. Solche korrespondierenden — sie werden auch weniger glücklich als »identische« bezeichnet — Netzhautstellen möchte ich definieren als Auslösungsstellen oder Reizpforten von Erregungen, deren Empfindungsmanifestationen in demselben Empfindungsfeld erscheinen[1]. Mit jedem Netzhautpunkte des einen Auges korrespondiert eine derartige Stelle des anderen Auges. Löst man nun binokular

[1] Diese Definition können wir aber auch auf das Gehörorgan anwenden. Auch jeder Reizpforte des rechten Ohrs entspricht eine »korrespondierende« des linken, deren zugehörige Empfindung dieselbe Stelle im Nebeneinander einnimmt, in demselben Empfindungsfeld erscheint, kurz dieselbe Tonhöhe besitzt. Da aber beim Ohr im Gegensatz zum Auge (und überhaupt allen übrigen Sinnesorganen) von einer Reizpforte aus immer nur eine einzige Empfindungsqualität ausgelöst werden kann, und sich korrespondierende Reizpforten in dieser Beziehung verhalten wie ein und dieselbe Reizpforte, so ist die Auslösung qualitativ verschiedener Empfindungen in demselben Empfindungsfeld beim Ohr ein Ding der Unmöglichkeit und braucht uns nicht zu beschäftigen. Über die Auslösung zweier gleicher oder doch nahezu gleicher Empfindungen in demselben Empfindungsfeld durch diotische Reizung werden wir im folgenden Kapitel zu sprechen haben.

durch Reizung korrespondierender Stellen mit verschiedenartigen Reizen verschiedenartige Erregungen aus, deren Empfindungsmanifestationen in demselben Felde erscheinen, so treten sie hier entweder in einer Vereinigung auf, die der uniokularen durch alternierende Reizung derselben Stelle ausgelösten, mithin der Vereinigung einer akoluthen mit einer synchronen Empfindung in demselben Felde sehr ähnlich ist, ihr aber allerdings nicht vollkommen entspricht (Ungiltigkeit des Talbotschen Gesetzes bei der binokularen Farbenmischung). In einer großen Reihe der Fälle erfolgt aber gar keine Vereinigung der verschiedenen Empfindungen in demselben Felde, sondern ein abwechselndes Auftreten bald der einen, bald der anderen. Diese Erscheinung wird bekanntlich als »Wettstreit« bezeichnet.

Von den Geruchsempfindungen wurde oben angegeben, daß sie in einem Nebeneinander nicht auftreten, daß sie also, sofern sie nicht in die Empfindungsfelder des Geschmacks oder des Tastsinns hineinbezogen werden, in einem einzigen Empfindungsfeld des Geruchs in Erscheinung treten. Trotz der Rückbildung des Riechorgans beim Menschen ist die eigentliche Riechfläche der Nasenschleimhaut, die Regio olfactoria, ein doch immerhin ausgedehnter Bezirk, der sich über die obere Muschel, den oberen Nasengang und die mediale Fläche der mittleren Muschel sowie über die entsprechenden Horizonte der Nasenscheidewand erstrecken kann. Bei älteren Individuen ist er allerdings meist auf die obere Hälfte dieses Bezirks beschränkt. Von größtem Interesse ist es nun, daß ein Unterschied in der Geruchsempfindung nicht zur Wahrnehmung kommt, gleichviel ob das rechte oder das linke Geruchsorgan, und ob von ihm dieser oder jener engere Bezirk als Reizpforte dient.

Als Ausnahme von dieser Regel läßt sich allein die S. 66 hervorgehobene Tatsache betrachten, daß bis zu einem gewissen Grade unterschieden werden kann, ob inspiratorisch oder exspiratorisch (gustatorisch) gerochen wird. Die Feststellung, worauf diese Unterscheidung beruht, ob es sich um bloße Erfahrungsschlüsse handelt, oder ob doch dabei auch primäre Lokalisationen der Riechempfindungen eine Rolle spielen, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. In der Hauptsache haben wir aber jedenfalls aus den beobachteten Tatsachen den Schluß zu ziehen, daß der Charakter der Riechempfindungen mit der engeren Topographie ihrer Auslösung in der Regio olfactoria nicht in einer nachweisbaren Beziehung steht[1].

Dafür spricht auch die Tatsache, daß, wenn man verschiedenartige Geruchsreize getrennt dem rechten und dem linken Geruchsorgan zuleitet, die ausgelösten Erregungen sich nicht in zwei nebeneinander auftretenden Empfindungen manifestieren, sondern entweder in einer neuen Empfindung besonderer Art (vgl. oben S. 43) oder in einem zeitlich wech-

[1] Dem widerspricht nicht, daß die Erfahrungen einerseits über partielle Ermüdung, andrerseits über partielle Defekte des Geruchsorgans die Annahme wahrscheinlich machen, daß für verschiedene Gruppen von Geruchsreizen auch verschiedene perzipierende Organe (ähnlich wie beim Geschmacksorgan, aber im Gegensatz dazu nur indirekt zu erschließen) in Frage kommen. Über weitergehende, rein hypothetische Konstruktionen urteilt Nagel (Handb. d. Physiol. des Menschen, 3. Bd., S. 611) mit Recht folgendermaßen: »Das Unternehmen Zwaardemakers, eine Anordnung der Riechelemente in neun senkrechten Reihen von vorn nach hinten, entsprechend den neun Geruchsklassen, und in den einzelnen Reihen von oben nach unten wieder eine »skalenbildende Schattierung« wahrscheinlich zu machen, muß um so mehr als geradezu phantastisch bezeichnet werden, als nicht einmal für die Annahme ein zureichender Grund vorliegt, daß die Riechelemente verschiedener spezifischer Energie überhaupt eine getrennte räumliche Anordnung aufweisen.«

selnden Auftreten bald der einen, bald der anderen Einzelempfindung, also in einem Wettstreit, der dem sogenannten Wettstreit der Sehfelder gleicht, oder endlich in einer gegenseitigen Abschwächung, die zu völliger Kompensation beider Empfindungen führen kann. So fand Zwaardemaker[1], daß der Kautschukgeruch, in genügender Menge in das eine Nasenloch hineingeleitet, den durch das andere Nasenloch eingeführten Geruch von Paraffin oder Wachs oder Toluolbalsam zum Verschwinden bringt. Bei nicht angemessener Abmessung der Reizstärken tritt entweder der eine oder der andere Geruch hervor. Ist endlich das richtige Verhältnis gefunden, so verspürt man nicht länger den geringsten Geruch. Dasselbe gelingt auch dann, wenn man sehr kräftige Reize nimmt, z. B. bei der gleichzeitigen Reizung durch zweiprozentige Essigsäure und einprozentiges Ammoniak. Über andere Kompensationen vgl. Zwaardemaker a. a. O. S. 165—174, und S. 283.

Ähnlich wie beim Geruchsinn scheinen die Dinge beim Geschmackssinn zu liegen. Nur verbietet es die Beschaffenheit des Sinnesorgans, die Empfindungen völlig getrennt auszulösen, wie es bei dem doch wesentlich anders beschaffenen Riechorgan möglich ist. Denn wenn man zwei Geschmacksempfindungen etwa dadurch getrennt auslösen wollte, daß man die Reize auf zwei verschiedene Stellen der Zunge einwirken ließe, würde man, wie S. 36 gezeigt worden ist, die beiden verschiedenen Empfindungen in verschiedenen Empfindungsfeldern zur Auslösung bringen. Man muß also auf der Zunge die verschiedenen Reize gleichzeitig auf dieselben Stellen einwirken lassen. Geruchsempfindungen dagegen,

[1] H. Zwaardemaker, Die Physiologie des Geruchs. Leipzig 1895. S. 170.

die alle auf ein und dasselbe Empfindungsfeld angewiesen sind, kann man von verschiedenen Stellen der Regio olfactoria aus, also durch das rechte und das linke Nasenloch auslösen. Dies ist für die uns hier beschäftigenden Experimente von großem Vorteil.

Bei gleichzeitiger Reizung der ganzen Zunge durch verschiedenartige Reize beobachtet man nun, daß in der Regel die gleichzeitigen Empfindungen, zumal solche, die durch starke Reize ausgelöst werden, auch hier einen Wettstreit eingehen, so daß abwechselnd einmal die eine, dann die andere Empfindung unterdrückt wird. Andrerseits wurde die Möglichkeit einer gegenseitigen Abschwächung von Geschmacksreizen bereits von Brücke[1] behauptet. Kiesow[2] wies nach, daß Mischungen von Zucker und Kochsalz in einem bestimmten Mischungsverhältnis einen sehr schwachen, laugig faden Geschmack ergeben, der weder an süß noch an salzig erinnert. Da hier eine neue eigenartige Empfindung auftritt, kann man, streng genommen, nicht von Kompensation reden; immerhin ist die neue Empfindung so schwach, daß doch eine gewisse Analogie mit den viel reineren Versuchsresultaten bei der Kompensation von Geruchsempfindungen vorzuliegen scheint.

Wir kommen jetzt zur Erörterung der zweiten von uns aufgeworfenen Frage, der nach der Beziehung der engeren oder entfernteren Nachbarschaft der Empfindungsfelder, in denen zwei Empfindungen auftreten, zur Art und Weise des Auftretens dieser Empfindungen. Wir wollen dabei zunächst einen Fall in Betracht ziehen, den wir bezüglich des Auftretens der Empfindungen in demselben Felde erst im nächsten Kapitel behandeln wollen, den Fall, daß die beiden

[1] Brücke, Vorlesungen über Physiologie. 1885. Bd. II. S. 265.
[2] Kiesow, Philosophische Studien. 12. 1896.

in *verschiedenen Feldern* auftretenden Empfindungen ihrer spezifischen Qualität nach *gleich* sind. Stoßen in diesem Fall die Felder *unmittelbar aneinander*, so gehen die Empfindungen kontinuierlich ineinander über. Wir unterscheiden allerdings an einem gleichförmigen Farbenfleck, einem gleichmäßigen Druck auf der Haut einen oberen von einem unteren, einen rechten von einem linken Bezirk, aber das Ganze bildet doch in viel höherem Maße eine Einheit, als wenn in diesen unmittelbar aneinanderstoßenden Empfindungsfeldern Empfindungen verschiedener Qualität aufgetreten wären.

Man könnte gegen diesen Satz in seiner allgemeinen Fassung einwenden, daß er für Gehörsempfindungen nicht zutrifft. Der Zusammenklang der Töne c cis d dis e wird von uns nicht im mindesten als ein Nebeneinander von größerer Kontinuität empfunden als etwa der Zusammenklang c e g c^1. Hier müssen wir aber zunächst berücksichtigen, daß die Empfindungen der halbtönigen Intervalle c cis d dis e keineswegs in aneinanderstoßenden Empfindungsfeldern liegen, selbst für sehr unmusikalische Ohren nicht. Als aneinanderstoßend kann man die Empfindungsfelder höchstens dann bezeichnen, wenn sich die Empfindungen (am besten bei sukzessiver Prüfung) als ebenmerklich verschiedene manifestieren. Man müßte also, um eine analoge Reizwirkung auszuüben, die im Gebiet des Tast- oder Gesichtssinns eine durch ihre Kontinuität einheitliche extensive Empfindung auslöst, mit einer Tonreihe simultane Reizungen vornehmen, deren Glieder nicht $^1/_2$ sondern etwa $^1/_{200}$ tönige Intervalle bilden.

Solche Versuche sind meines Wissens noch niemals angestellt worden, und ich kann weder aus eigner Erfahrung, noch auf Grund fremder Angaben mitteilen, ob bei einer

Simultanreizung, durch die eine Reihe von Tonempfindungen in wirklich aneinanderstoßenden Empfindungsfeldern ausgelöst wird, eine in viel höherem Grade als kontinuierlich empfundene Reihe entsteht, als wenn eine Simultanreizung durch die gewöhnlichen Klavier- oder Orgeltöne erfolgt. Es wäre interessant, diesen Versuch, zu dem natürlich ein großes und wohl erst besonders herzustellendes Instrumentarium gehört[1], einmal auszuführen und damit die Möglichkeit einer ganz neuartigen Tonempfindung zu schaffen. Denn das sukzessive Hinüberziehen eines Tons in seinen höheren oder tieferen Nachbarn ist natürlich etwas wesentlich anderes, und der Simultanreiz, den ein Chor- oder Orchesterunisono ausübt, bei dem viele der einzelnen Stimmen sich naturgemäß etwas über oder unter der richtigen Tonhöhe halten, wird schlimmstenfalls dazu führen, Halbtöne kontinuierlich zu verbinden (man bezeichnet das Gesamtresultat dann als einen »unreinen« Ton), nicht aber weite Abstände zu überbrücken.

Trotz der Möglichkeit, daß sich bei solchen Versuchen eine gewisse Kontinuität in der simultanen Empfindung einer Tonreihe herausstellt, ist aber klar, daß doch in einer Beziehung hier ein wesentlicher Unterschied zu anderen Empfindungsgebieten vorhanden ist. Im Tongebiet ändert sich mit der räumlichen Entfernung der Reizpforten die Qualität der ausgelösten Empfindungen regelmäßig in viel ausgeprägterem Maße, als dies im Vergleich zu anderen Sinnesgebieten, z. B. zum Gesichtssinn oder Hautsinn, durch eine solche

[1] Legt man die Preyerschen Versuche (Grenzen der Tonwahrnehmung, 1876) zugrunde, so werden innerhalb der einen Oktave h^1—h^2 nicht 12, sondern durchschnittlich 1200 ebenmerklich verschiedene Tonstufen unterschieden.

Entfernung an sich bedingt ist. Es ist im Tongebiet gar nicht in dem Maße möglich, in verschiedenen Empfindungsfeldern qualitativ dieselbe Empfindung hervorzurufen, wie in den übrigen Sinnesgebieten. Dies liegt offenbar an der Funktionsweise dieses Sinnesorgans, die dadurch charakterisiert ist, daß an den Reizpforten eine Auslese der Reize getroffen wird. Derselbe Reiz ist nicht fähig sowohl auf die Reizpforte K als auch die Reizpforte T zu wirken, wie etwa beim Auge, der Haut, dem Geschmack, sondern dieser bestimmte Reiz kann unter allen den vielen Pforten in das Gehörorgan nur durch die Pforte K eintreten, und Pforte T gewährt nur einem einzigen anderen, wieder ganz besonderen Reiz Zutritt.

Wir wenden uns nun zu dem Fall, daß die in zwei benachbarten Feldern auftretenden Empfindungen verschieden sind. Am deutlichsten zeigt sich auf dem Gebiet der Gesichtsempfindungen dann unter Umständen eine starke gegenseitige Beeinflussung. Wir können diese Beeinflussung durch die Erfahrungstatsache charakterisieren, daß durch das Auftreten einer Gesichtsempfindung in einem Empfindungsfeld das Auftreten von antagonistischen Empfindungen (im Heringschen Sinne) in den unmittelbar angrenzenden Feldern gegeben ist. Wenn ich in einem Empfindungsfelde eine Gelbempfindung auslöse, so erscheinen die angrenzenden Felder blau getönt, wenn rot, so grün, wenn dunkel, so hell und umgekehrt. Man bezeichnet diese Erscheinung einer gegensinnigen simultanen Induktion gewöhnlich als simultanen Kontrast, und E. Mach[1] und später in umfassender Weise

[1] E. Mach, Über die physiol. Wirkung räumlich verteilter Lichtreize. Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. Bd. 52, 1865; Bd. 54, 1866; Bd. 57, 1868; Bd. 115, 1906.

E. Hering[1] haben gezeigt, daß, wenn wir dieses Phänomen von der Erregungsseite her betrachten, alle die hierher gehörigen Erscheinungen sich durch die einfache Annahme erklären lassen, daß zwischen den einzelnen nebeneinander ablaufenden Erregungen der Sehsubstanz[2] ein Zusammenhang der Art besteht, daß eine durch Lichtreiz ausgelöste Erregung einer bestimmten Region der Sehsubstanz Erregung der benachbarten Sehsubstanz im entgegengesetzten Sinne bedingt, und zwar am stärksten in der am nächsten benachbarten und abnehmend mit wachsendem Abstande. Wie der Beweis hierfür im einzelnen geführt wird, braucht uns hier ebensowenig zu beschäftigen wie der Nachweis, welche große Bedeutung der optische Simultankontrast für die Vollkommenheit unseres Sehens besitzt. Über das Vorkommen eines Simultankontrasts auf anderen Sinnesgebieten, wie Bewegungssinn, Geschmacksinn, Tastsinn, besonders aber auf dem Gebiet des Temperatursinns, hat A. v. Tschermak[3] neuerdings eine interessante Zusammenstellung gegeben.

[1] E. Hering, Zur Lehre vom Lichtsinne. Wien 1878. Über die Theorie des simultanen Kontrastes usw. Pflügers Archiv Bd. 40, 41, 43. Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn, Graefe-Saemisch, Handb. der Augenheilkunde. 2. Aufl. (115. Lieferung.) 1907.

[2] Ich bezeichne hier mit Hering als »Sehsubstanz« die reizbare Substanz des Sehorgans in ihrer ganzen Ausdehnung von der Netzhaut über die Sehnervenleitung bis einschließlich zu den Teilen des Zentralnervensystems, die speziell optischen Funktionen dienen. J. Müller bezeichnet das Gleiche als »Sehsinnsubstanz«. Die Kontrast-induzierende Wirkung einer optischen Erregung ist jedenfalls nicht ausschließlich auf den peripheren Abschnitt der Sehsubstanz beschränkt. In dieser Beziehung sei besonders auf die interessante Tatsache des binokularen Kontrasts aufmerksam gemacht. Doch vollzieht sich das wesentlich ins Gewicht Fallende des simultanen (wie auch übrigens des sukzessiven) Kontrasts hauptsächlich uniokular und unabhängig von der anderen Hälfte des Sehapparats.

[3] A. v. Tschermak, Über Simultankontrast auf verschiedenen Sinnesgebieten. Pflügers Archiv. Bd. 122. 1908.

Da, wo sich eine induzierende Wirkung einer Erregung auf die sie umgebende reizbare Substanz gleicher Spezifikation am klarsten nachweisen läßt, beim Gesichtssinn und Temperatursinn, sehen wir auf das deutlichste, indem wir die gegenseitige Beeinflussung aus den Empfindungsmanifestationen ablesen, wie die Induktion mit der Entfernung der Empfindungsfelder voneinander abnimmt. In einer entfernteren Nachbarschaft ist sie kaum mehr nachzuweisen, und schwindet in noch größerer Entfernung vollständig.

Die Angaben von V. Urbantschitsch[1], nach denen sich alle gleichzeitigen Sinnesempfindungen gegenseitig in einer über alles Erwarten starken Weise nicht nur in ihrer Intensität (ganz abgesehen von der sogenannten Enge des Bewußtseins) sondern auch in ihrer Qualität beeinflussen sollen, kann ich solange nicht als Tatsachen annehmen, als sie nicht mit Methoden nachgeprüft worden sind, bei denen jede Auto- und Fremdsuggestion der Versuchspersonen ausgeschlossen ist, oder bis wenigstens genauere Angaben über die Konstanz der einzelnen Resultate bei Wiederholung der Versuche mit derselben Versuchsperson zu verschiedenen Zeiten gemacht worden sind.

Als feststehende Tatsachen dürfen wir die gegenseitige Beeinflussung von unter sich verschiedenen Licht- und Farbenempfindungen, ferner auch von unter sich verschiedenen thermischen Empfindungen annehmen, die sich in benachbarten Empfindungsfeldern befinden. Auf dem Gebiet des Ge-

[1] V. Urbantschitsch, Über den Einfluß einer Sinneserregung auf die übrigen Sinnesempfindungen. Pflügers Archiv. 42. Bd. 1888. (Die späteren Untersuchungen desselben Autors auf diesem Gebiet beschäftigen sich mehr mit der Beeinflussung mnemischer Empfindungen durch Originalempfindungen anderer Modalität, so sein Aufsatz in Pflügers Archiv, Bd. 94, 1903 und spätere Publikationen).

sichtssinns hat vor allem Hering in überzeugender Weise nachgewiesen, daß man aus diesem Verhalten der Empfindungsmanifestationen auf eine ganz bestimmte (gegensätzliche) Beeinflussung der entsprechenden Erregungen der Sehsubstanz schließen kann.

Fünftes Kapitel.

Gleiche Empfindungen in denselben Empfindungsfeldern. Homophonie und Empfindungsdifferentiale bei Originalempfindungen.

Das was ich als Homophonie (Empfindungsdeckung) bezeichne, tritt ein, wenn Empfindungen so ähnlicher Art, daß sie weder bei simultaner noch bei sukzessiver Vergleichung[1] unmittelbar unterschieden werden können, in demselben Empfindungsfeld zusammentreten, oder, wenn es sich um Empfindungskomplexe handelt, in entsprechenden Kombinationen von Feldern zusammentreten. Ich werde übrigens der Einfachheit wegen in der Regel nur kurzweg von Empfindungen sprechen, wobei ich bemerke, daß alles was ich zu sagen habe, genau so für den Komplex wie für die Einzelempfindung gilt.

Im vorliegenden Kapitel wollen wir uns ausschließlich mit der Homophonie der Originalempfindungen beschäftigen und uns zunächst die Frage vorlegen: Wann sind die Bedingungen für das Auftreten mehrerer bei unmittelbarer Vergleichung ununterscheidbarer Originalempfindungen in demselben Empfindungsfeld gegeben? Die allgemeine Antwort auf diese Frage ist leicht zu formulieren. Sie lautet: Immer dann, wenn die Auslösung der betreffenden Empfindungen

[1] Auf die Vergleichung von Empfindungen gehen wir erst am Ende des folgenden Teils (17. Kapitel) näher ein.

durch gleichbeschaffene Reize an korrespondierenden Reizpforten erfolgt.

Korrespondierende Reizpforten haben wir in den korrespondierenden Netzhautstellen des rechten und des linken Auges kennen gelernt. Reizt man solche Stellen rechts und links durch gleichbeschaffene Reize, so ist, wenn man zunächst nur die unmittelbare Bewußtseinsreaktion berücksichtigt, die Wirkung nicht erkennbar eine andere, als wenn man allein das eine, sei es das rechte oder das linke Auge gereizt hätte. Man kann sich dies sehr gut durch folgenden einfachen Versuch klar machen. Man klebe zwei gleiche Briefmarken, z. B. zwei rote Zehnpfennig- oder zwei grüne Fünfpfennigmarken, in einem Abstand von 55 mm gleichgerichtet auf ein Blatt und betrachte sie durch ein Stereoskop. Gleiche Sehschärfe vorausgesetzt wird man bei nicht allzuschwacher Beleuchtung dann keinen Unterschied bemerken, ob man einmal das eine, das andere Mal das andere Auge schließt oder mit beiden Augen beobachtet. Bei diesen Versuchen werden korrespondierende Stellen durch gleichartige Reize gereizt, bei alternierendem Beobachten mit bald dem einen, bald dem anderen Auge sukzessiv, bei binokularem Beobachten simultan. Das Resultat letzterer Reizung werden wir unten noch genauer analysieren. Hier wollen wir nur konstatieren, daß in letzterem Falle die Bedingungen für ein Zusammentreten zweier ununterscheidbarer Empfindungskomplexe in denselben Empfindungsfeldern gegeben sind.

Entsprechend diesen Versuchen kann man auch am rechten und am linken Gehörorgan korrespondierende Stellen (das heißt Reizpforten für die gleichen Tonhöhen) simultan reizen, und schafft damit die Bedingungen für das Zusammentreten zweier, im wesentlichen gleicher Empfindungen in demselben

6*

Empfindungsfeld. Vollkommen gleichen sich allerdings diese beiden Tonempfindungen nicht, da jede eine der anderen entgegengesetzte Zusatzempfindung besitzt.

Stelle ich z. B. eine Stimmgabel gerade hinter mir auf, lasse sie tönen und verstopfe bald das eine, bald das andere Ohr und höre dann wieder mit beiden Ohren, so habe ich qualitativ und, gleiche Gehörschärfe beiderseits vorausgesetzt, im wesentlichen auch quantitativ, dieselbe Empfindung. Ein Unterschied besteht aber insofern, als wir in diesem Falle die drei Gehörswahrnehmungen durch Zusatzempfindungen, die Schallrichtung betreffend, unterscheiden. Bei verstopftem linken Ohr empfinde ich den Ton von rechts, bei verstopftem rechten Ohr von links kommend, höre ich mit beiden Ohren, so hält die Schallrichtung genau die Mitte zwischen rechts und links, ich empfinde den Ton als von irgendwoher aus der Medianebene kommend. Auf diese interessante Erscheinung werden wir am Schluß dieses Kapitels noch näher einzugehen haben. An dieser Stelle wollen wir nur hervorheben, daß die Reizung korrespondierender Stellen der beiden Gehörorgane zwei zwar in allen anderen Beziehungen gleiche, aber durch den Schallrichtungsindex unterschiedene Empfindungen ergibt, die bei simultaner Reizung in demselben Empfindungsfeld zusammentreten.

Das Zusammentreten an sich nicht unterscheidbarer Empfindungen im gleichen Felde beim Riechen läßt sich leicht auf folgende Weise analysieren, auf die ich hier etwas näher eingehen will. Ich habe nämlich, um auf die hier behandelten Fragen, über die ich in der Literatur keine Angaben fand, eine präzisere Antwort geben zu können, eine Reihe von Versuchen in dieser Richtung vorgenommen. Ich bediente mich dazu der bekannten Methode, die reine oder mit

Riechstoffen beladene Atemluft jeder Nasenhälfte getrennt durch ein besonderes Röhrensystem zuzuführen. Führt man unter solchen Umständen dem einen Nasenloch durch ein Röhrchen reine, dem anderen mit Essigdampf oder Ammoniak oder Eau de Cologne oder Lavendelöl versetzte Luft zu, so sind die Versuchspersonen, die nicht wissen um was es sich handelt, zunächst stets der Ansicht, daß die Gerüche ihnen beiderseits zuströmen. Erst wenn man sie durch Fragen aufmerksam macht, geben sie an, sie glaubten, die Gerüche kämen stärker durch das rechte oder das linke Röhrchen. Diese Angaben stimmen aber durchschnittlich ebenso oft mit der tatsächlich vorgenommenen Reizung überein, wie sie es nicht tun, ein Beweis, daß der wahrgenommene Unterschied ein nur eingebildeter, durch die Fragen suggerierter ist. Oft wurde übrigens auch erklärt, daß ein Unterschied überhaupt nicht wahrgenommen werde. Auch dann nicht, wenn man während des Versuchs wechselt, zuerst rechts die reine, links die riechende Luft zuführt und dann plötzlich die Zufuhr umkehrt. Dagegen wird, und hierin besteht ein gewisser Unterschied gegenüber dem Auge und auch dem Ohr, fast immer sogleich deutlich wahrgenommen, wenn die Reizung nicht mehr bloß einseitig, sondern beiderseitig erfolgt. Die Deutlichkeit der Wahrnehmung steigert sich dann in sehr auffälliger Weise. Eine Versuchsperson äußerte sich, der Geruch würde nicht schärfer, konzentrierter, aber es schiene, als steigere sich jetzt die Lebhaftigkeit der Empfindung.

Übrigens sei daran erinnert, daß beim Riechorgan nicht etwa nur je eine Reizpforte rechts mit einer Reizpforte links korrespondiert wie beim Auge und beim Ohr, sondern daß wahrscheinlich jeder Bezirk der Regio olfactoria von einiger

Ausdehnung mit jedem gleich ausgedehnten anderen in dem Sinne korrespondiert, daß die von ihm aus ausgelösten Empfindungen von den anderwärts durch die gleichen Reize ausgelösten nicht zu unterscheiden sind. Wir haben dies oben aus dem Fehlen eines deutlichen Nebeneinanders von Riechempfindungen geschlossen und haben die Tatsache dadurch ausgedrückt, daß wir sagten, alle Riechempfindungen fielen in dasselbe Empfindungsfeld.

Nachdem wir die Bedingungen kennen gelernt haben, unter denen bei »unmittelbarer Vergleichung ununterscheidbare Originalempfindungen« in demselben Empfindungsfeld zusammentreten können — wobei in der akustischen Sphäre allerdings die Einschränkung gemacht werden muß, daß die beiden korrespondierenden Empfindungen, wenn auch im übrigen ununterscheidbar, bei sukzessiver Auslösung doch durch die Zusatzempfindung der Schallrichtung unterscheidbar bleiben — wenden wir uns jetzt zu folgender Frage: Beweist für die Gesichts- und Geruchsempfindungen die Unmöglichkeit einer unmittelbaren Unterscheidung zweier von gleichen Reizen durch korrespondierende Reizpforten ausgelöster Empfindungen die vollkommene Wesensgleichheit dieser beiden Empfindungen? Das heißt, verhalten sich, die Gleichheit aller übrigen Bedingungen vorausgesetzt, zwei auf dem Wege korrespondierender Reizpforten alternierend ausgelöste Empfindungen genau so wie zwei auf dem Wege ein und derselben Reizpforte alternierend ausgelöste? Auf diese Frage können wir im Gebiet der Riechempfindungen eine bestimmte Antwort zur Zeit noch nicht geben.

Auf dem Gebiet der Gesichtsempfindungen weisen die Sherringtonschen Flimmerexperimente[1] mit großer Bestimmt-

[1] C. S. Sherrington, On binocular Flicker and the Correlation of

heit darauf hin, daß unmittelbar aneinandergereihte oder auch zeitlich übereinander geschobene korrespondierende Gesichtsempfindungen nicht zu etwas Kontinuierlichem verschmelzen, wie es in ähnlicher Weise und in gleichem Tempo aneinandergereihte Wiederholungen einer und derselben Empfindung tun. Durch eine sehr ingeniöse Versuchsanordnung hat Sherrington dies meiner Ansicht nach so gut wie bewiesen, und der Einwand, den man in einer Beziehung erheben könnte, daß bei dem raschen Wechsel der Empfindungen bei seinen Versuchen die Zeit für eine jeweilige Verschmelzung der korrespondierenden Rechts- und Linksempfindung zu kurz bemessen ist, scheint mir in Anbetracht der Übereinstimmung seiner Versuchsresultate mit den gleich zu besprechenden Beobachtungen an simultanen korrespondierenden Gesichtsempfindungen ohne Bedeutung.

Es ist eine bekannte Tatsache, die jeder, der auf beiden Augen gleiche Sehschärfe und Lichtempfindlichkeit besitzt, leicht selbst feststellen kann, daß sich kein irgendwie deutlich ausgesprochener Unterschied in der Helligkeit der Empfindung ergibt, ob wir den grauen Himmel über uns oder die gleichmäßig getönte Wand vor uns mit dem rechten oder dem linken Auge allein oder mit beiden Augen zusammen betrachten. Aus dieser Fundamentalbeobachtung geht bereits mit Sicherheit hervor, daß die beiden korrespondierenden Empfindungen nicht zu einer neuen Summe verschmelzen. Ehe ich meine eigene Auffassung der in diesem Fall vorliegenden Sachlage auseinandersetze, möchte ich die äußerst interessante Auffassung Herings hier wörtlich wiedergeben, der ich mich in bezug darauf, daß keine Fusion der beiden

Activity of corresponding retinal Points. British Journal of Psychology. Vol. I, 1, Jan. 1904.

korrespondierenden Empfindungen eintritt, vollkommen anschließe, während ich allerdings zur Charakterisierung der Bewußtseinsvorgänge in diesem Falle aus später zu erörternden Gründen nicht die Bezeichnung Wettstreit, sondern die Bezeichnung Deckung der Empfindungen, Homophonie, gebrauchen möchte. Hering[1] sagt: »Brechen wir ein weißes Blatt Papier in der Mittellinie rechtwinklig um und halten es so gegen das Licht, daß nur die eine Hälfte volle Beleuchtung erhält, während die andere beschattet ist, bringen sodann durch Schielen beide Hälften zur scheinbaren Deckung, so tritt ein Wettstreit zwischen dem helleren und dunkleren Weiß ein. Machen wir nun allmählich den Knickungswinkel immer stumpfer, so wird die Energie des Wettstreites scheinbar immer geringer, je geringer die Helligkeitsdifferenz beider Papierhälften wird, und schließlich hört der Wettstreit scheinbar auf. Aber es wäre ungerechtfertigt anzunehmen, daß er wirklich aufhört. Wir sehen also, daß der Wettstreit der Netzhäute auch bei nahverwandten Lichtqualitäten (oder benachbarten »Intensitätsgraden«) bestehen bleibt, wenngleich er selbstverständlich nicht so sehr in die Augen springt; warum sollte er plötzlich aufhören, wenn die beiden Farben gleich werden? Alles weist vielmehr darauf hin, daß auch gleiche Farben dem Wettstreite unterliegen. Bieten wir beiden Augen Weiß, so siegt vielleicht bald das Weiß der einen, bald das der anderen Netzhaut.« An einer anderen Stelle (a. a. O. S. 313) spricht dann noch Hering die für die Erregung gleicher Deckstellenpaare allgemein gültigen Sätze aus: »Durch den Wettstreit der Netzhäute wird die Fusion beider Netzhautbilder verhindert, und jedes derselben

[1] E. Hering, Beiträge zur Physiologie. 5. Heft. Leipzig 1864. S. 309.

bewahrt eine gewisse Selbständigkeit. Da beide Bilder in dem gemeinsamen Raume, der ihnen angewiesen ist, nicht gleichzeitig auftreten können, so kämpfen sie miteinander um denselben, und abwechselnd tritt bald mehr das eine, bald mehr das andere in den Sehraum ein.«

Den Ausführungen Herings in bezug auf das Selbständigbleiben, das Ausbleiben einer eigentlichen Fusion der beiden Netzhautbilder schließe ich mich, wie gesagt, durchaus an. Auch seine Ausführungen, den Wettstreit betreffend, enthalten meiner Ansicht nach einen durchaus richtigen Kern. Nur habe ich dabei einen Vorbehalt zu machen: Diese Auffassung ist nicht völlig zutreffend, wenn man unter Wettstreit nur einen Antagonismus bzw. eine absolute Verdrängung, nicht auch eine gegenseitige Verstärkung der beiden korrespondierenden Empfindungen versteht. Sie ist also nicht haltbar, wenn man den Wettstreit folgendermaßen auffaßt: Empfindung R und Empfindung L werden gleichzeitig ausgelöst und müssen in demselben Empfindungsfeld auftreten. Dann ist nur die Möglichkeit, daß entweder R allein oder $^3/_4$ R + $^1/_4$ L, oder $^1/_2$ R + $^1/_2$ L, oder $^1/_4$ R + $^3/_4$ L oder L allein auftritt. So verhält sich die Sache, wie man nachweisen kann, nicht. Ich weiß nicht, ob sie sich beim typischen sogenannten Wettstreit so verhält, bezweifle es sogar. Jedenfalls verhält sie sich aber nicht so in den Fällen, in denen ich von Homophonie der korrespondierenden Empfindungen spreche.

Allerdings summieren sich auch im Falle, daß die Rechtsempfindung von der Linksempfindung unmittelbar nicht zu unterscheiden ist, die korrespondierenden Empfindungen nicht, weder im Sinne einer gewöhnlichen Addition, noch auch in einem insoweit abgeschwächteren Grade, wie er etwa durch eine der Fechnerschen ähnliche Formel auszudrücken wäre. Eine

gewisse gegenseitige Beeinflussung nach der positiven Seite hin ist aber unverkennbar, und so minimal dieselbe für gewöhnlich auch ist, so ist sie, ganz gleich, ob groß oder klein, doch mit der Auffassung von bloßer gegenseitiger Verdrängung unvereinbar. Wir werden übrigens gleich unten und dann noch im Kapitel über die mnemische Homophonie Verhältnisse kennen lernen, unter denen die gegenseitige Beeinflussung über das Minimale hinausgeht. In jenen später zu besprechenden Fällen beruht dies auf der großen Zahl der in denselben Empfindungsfeldern zusammentretenden (mnemischen) Empfindungen. An gegenwärtiger Stelle aber, an der wir uns mit originalen Gesichtsempfindungen beschäftigen, deren immer nur zwei, eine rechte und eine korrespondierende linke in demselben Felde zusammentreten können, kann ein kräftiger positiver Ausschlag dieses Zusammentretens nur in einem Ausnahmefall, nämlich dann beobachtet werden, wenn im Zustande der vollkommenen Dunkeladaptation beider Augen experimentiert wird. Wie ich schon oben erwähnt habe, sieht man bei Helladaptation mit zwei Augen nicht oder doch nur ganz außerordentlich wenig heller als mit einem Auge. Anders verhält es sich bei vorgeschrittener Dunkeladaptation, das heißt nach Dunkelaufenthalt von etwa zwanzig Minuten. J. H. Piper[1] fand, daß bei vollkommener Dunkeladaptation eine entsprechend beleuchtete Milchglasscheibe erheblich heller erscheint, wenn man sie mit beiden Augen statt bloß mit einem betrachtet. Durchschnittlich muß man die objektive Beleuchtung um das 1,6—1,7fache verstärken, damit eine solche Milchglasscheibe uniokular gesehen ebenso

[1] H. Piper, Helligkeitsverhältnis monokular und binokular ausgelöster Lichtempfindungen. Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane. 32. Bd. 1903.

hell erscheint wie eine vorher binokular gesehene einfach beleuchtete Scheibe.

Hier haben wir also einen Fall, in dem sich eine Gesichtsempfindung durch Hinzutreten einer anderen qualitativ vollkommen ähnlichen, aber von einer korrespondierenden Stelle her ausgelösten Gesichtsempfindung in ausgesprochener Weise verändert. Und zwar wird sie nach der positiven Seite, das heißt der Seite nicht ihres Verschwindens, Nullwerdens, sondern des stärker Merklichwerdens hin verschoben. Freilich ist dies ein Fall ganz besonderer Art, ein Fall, in dem das Unterscheidungsvermögen für minimalste Differenzen von Helligkeiten in beispielloser Weise geschärft ist. Denn Piper fand bei einer anderen Untersuchung[1], daß das vollkommen dunkel adaptierte Auge noch Beleuchtungen wahrzunehmen vermag, die zum mindesten um das 1400fache, bei einzelnen Individuen aber um das 8300fache schwächer sind, als sie von dem gut hell adaptierten Auge eben noch wahrgenommen werden.

Übrigens fand auch Sherrington[2] bei seinen Flimmerexperimenten, daß zwar eine Verschmelzung der alternierenden oder auch sich teilweise überdeckenden korrespondierenden Empfindungen nicht eintritt, daß aber eine gewisse, allerdings äußerst geringe Beeinflussung daraus hervorgeht, daß der Flimmer bei alternierender Reizung rechts und links schon bei einem ein ganz klein wenig langsameren Wechsel von Hell und Dunkel verschwindet, als wenn beide Augen gleichzeitig in gleicher Weise gereizt werden.

Beim Zusammentreten korrespondierender Gehörsempfindungen liegen die Dinge im wesentlichen ganz ebenso wie

[1] H. Piper, Über Dunkeladaptation. Zeitschrift f. Psych. u. Phys. der Sinnesorgane. 31. Bd. 1903. S. 190.

[2] a. a. O. S. 59.

bei den Gesichtsempfindungen. Zwar in einer Beziehung herrscht hier ein Unterschied. Zwei korrespondierende Gehörsempfindungen sind für das unmittelbare Bewußtsein nicht in dem Maße ununterscheidbar wie zwei korrespondierende Gesichts- oder entsprechende Geruchsempfindungen. Ich ererinnere an das darüber S. 84 Gesagte. Daß auch sie nicht bei simultaner Auslösung zu etwas Homogenem zusammenfließen, sondern daß jedenfalls die Erregungen, deren Manifestationen jene Empfindungen sind, ihre Selbständigkeit bewahren, geht daraus hervor, daß das gegenseitige Verhältnis ihrer Intensitäten eine besondere Komponente ergibt, die sich in ihrer Empfindungsmanifestation als Wahrnehmung einer bestimmten Schallrichtung darstellt. Und zwar so, daß wenn die Rechtserregung stärker ist als die Linkserregung, sich dies durch die Zusatzempfindung manifestiert: der Schall kommt von rechts. Wenn das Verhältnis der Erregungen umgekehrt ist, durch die Zusatzempfindung: der Schall kommt von links. Wie aber wäre in Anbetracht davon, daß nicht etwa eine einfache Substraktion der schwächeren von der stärkeren Empfindung stattfindet, eine solche genaue Abwägung, Differenzierung der beiden von korrespondierenden Stellen ausgelösten Erregungen möglich, wenn eine Fusion derselben stattfände? Es leuchtet ein, daß für diese Differenzierung das Selbständigbleiben der beiden Erregungen Vorbedingung ist.

In bezug auf das Selbständigbleiben verhalten sich also zwei von korrespondierenden Stellen der Gehörorgane ausgelöste Erregungen genau wie entsprechende Gesichtserregungen; wie aber steht es mit einer gegenseitigen Beeinflussung der beiderseitig ausgelösten Tonerregungen? Ebenso wie bei den entsprechenden Gesichtsempfindungen können sie sich zusammen nur in ein und denselben Empfindungs-

feldern manifestieren, eine Eigentümlichkeit, auf die wir unten noch ausführlich zurückkommen. Summieren sich nun in dieser einen Manifestation die beiden in ein Feld zusammengedrängten Empfindungen, oder ist ihr Zusammentreten, das Vorhandensein zweier unverschmolzener Erregungen statt bloß einer, überhaupt ohne jede Bedeutung? Beim Gesichtssinn haben wir gesehen, daß weder die eine noch die andere der beiden eben gestellten Alternativen zu bejahen ist.

Daß auch beim Gehörsinn von einer eigentlichen Summation der beiden in einem Feld zusammentretenden Empfindungen oder auch bloß einer Intensitätssteigerung in irgend welchem erheblichen Maße keine Rede sein kann, darf als feststehend angenommen werden. Stumpf[1], der den Gegenstand sehr genau mittels verschiedener Methoden untersucht hat, konnte durchaus keine Verstärkung, (ebensowenig eine Schwächung) der Intensität der Empfindung wahrnehmen, wenn er denselben übermerklichen Tonreiz auf beide Ohren statt nur auf ein Ohr einwirken ließ. Auch konnten weder er noch verschiedene andere geschulte Untersucher, die mit ihm arbeiteten, unterscheiden, daß derselbe Reiz, der für je ein Ohr grade unter der Schwelle der Merklichkeit liegt, jedem der beiden Ohren simultan zugeleitet, also zwei korrespondierende Empfindungen auslösend, übermerklich wird. Das Gegenteil war von Tarchanow (Petersb. med. Wochenschr. 1878, No. 43) und Preyer (Sitzungsber. d. Jen. Ges. f. Med. u. Naturw. 1879) behauptet worden, die sich überzeugt zu haben glaubten, daß für *ein* Ohr eben untermerkliche Schalleindrücke bei diotischem Hören über die Schwelle gehoben würden. Doch läßt Stumpf hier immerhin die Möglichkeit einer Unter-

[1] C. Stumpf, Tonpsychologie. Bd. 2. 1890. S. 430—439.

stützung des einen Ohrs durch das andere bei der Schwellenüberschreitung offen.

Meiner Ansicht nach kann es einerseits keinem Zweifel unterliegen, daß irgend eine erheblichere Intensitätssteigerung der Empfindungsmanifestation bei dem Zusammentreten zweier korrespondierender Gehörserregungen nicht stattfindet, daß aber andrerseits diese diotische Empfindung der rechten oder der linken monotischen Empfindung nicht einfach gleich ist (ganz abgesehen von der Verschiedenheit der Zusatzempfindung der Schallrichtung beim monotischen und diotischen Hören).

Die Dinge liegen hier genau ebenso wie beim Zusammentreten zweier korrespondierender Gesichtsempfindungen in einem Felde. Eine irgendwie erhebliche Steigerung der sogenannten »Intensität« der zutage tretenden Empfindung findet im Vergleich zu der Empfindungsmanifestation bei einseitiger Auslösung nicht statt. Aber ebensowenig wie der Erregungszustand des Organismus bei einseitiger und doppelseitiger Ausbildung ein identischer ist, ebensowenig, trotz größter Ähnlichkeit, sind die Empfindungsmanifestationen beider Zustände identische. Die Veränderung, die sich bei der doppelseitigen Auslösung an der Empfindungsmanifestation nachweisen läßt, betrifft aber viel weniger die Intensität im engeren Sinne, worunter wir die Eigenschaft der Empfindungen verstehen wollen, die in einem bestimmten Verhältnis mit der Reizgröße wechselt, als eine andere, mit dieser Intensität zwar in einem gewissen Zusammenhang stehende, aber nicht mit ihr identische Eigenschaft: ihre Lebhaftigkeit oder Viridität. Wie wir im folgenden Teil des Buches bei der Gegenüberstellung der mnemischen und der Originalempfindungen noch näher sehen werden, gibt es Gründe, die eine solche Unterschei-

dung unbedingt nötig machen. An dieser Stelle will ich nur daran erinnern, daß man ein Geräusch, ein Knistern oder Rascheln, das kaum hörbare Knabbern einer Maus, gleichzeitig als ein sehr leises und dabei doch sehr deutliches, einen lebhaften Eindruck machendes, empfinden kann. Dasselbe läßt sich für fast alle Sinnesgebiete ausführen. Zwar gehen Intensität im engeren Sinne und Vividität sehr häufig, wir können sogar sagen in der Regel, Hand in Hand; aber andrerseits besitzen sie doch, wie unten noch ausführlich dargelegt werden soll, eine gewisse Unabhängigkeit voneinander.

Am deutlichsten tritt dies bei der Homophonie der mnemischen Empfindungen (vgl. unten 14.—16. Kapitel) zutage, die uns Fälle zur Verfügung stellt, bei denen nicht bloß zwei korrespondierende Empfindungen in dasselbe Feld zusammengedrängt werden, wie beim binokularen Sehen oder dem diotischen Hören, sondern Hunderte von entsprechenden Empfindungen, und wo dadurch eine viel greifbarere Veränderung ihrer ebenfalls nur in der Einzahl hervortretenden Empfindungsmanifestation erzielt wird. Diese Veränderung nun liegt im wesentlichen auf der Seite der Vividität.

Dem entspricht übrigens auch, was ich an mir selbst beim Vergleich des monotischen mit dem diotischen Hören beobachte[1]. Entferne ich, während ich einem median vor mir erzeugten Ton lausche, die mein linkes Ohr verstopfende Antiphonkugel, so ändert sich einmal die empfundene Schallrichtung: Sie wandert von rechts in die Medianebene. Gleichzeitig empfinde ich aber noch eine andere Veränderung, die, ich möchte sagen, die Eindringlichkeit der Tonwahrnehmung betrifft. Der Ton wird nicht lauter, aber sozusagen reicher,

[1] Unerläßliche Bedingung für solche Versuche ist natürlich, daß man mit beiden Ohren gleich gut hört.

er spricht mich stärker an, ich empfinde ihn mit einem Wort lebhafter. Ähnlich ergeht es mir, wenn ich bei einem telephonischen Gespräch an jedes Ohr ein Schallrohr lege. Auch dann höre ich zwar nicht lauter, aber eindringlicher, lebhafter und zwar auch dann, wenn ich den Vergleich anstelle, während um mich absolute Stille herrscht, das zweite Schallrohr also nicht etwa bloß dazu dient, fremde Geräusche abzusperren. Wie mir, geht es übrigens der überwiegenden Mehrzahl der Münchener Bevölkerung, die das zweite Schallrohr, das die Münchener Postbehörde ihr entzogen hat, schmerzlich vermißt, ohne deshalb zu behaupten, daß dadurch ein Manko in der Lautheit des Gehörten wahrzunehmen sei.

Eine ganz ähnliche Wahrnehmung liegt übrigens in bezug auf das binokulare Sehen der bei einer ganz anderen Gelegenheit gemachten Bemerkung Herings[1] zugrunde, daß im Vergleich zu dem einäugig Gesehenen »das doppeläugig Gesehene aber sich ceteris paribus stets lebhafter ins Bewußtsein drängt.«

Die stärksten Ausschläge in dieser Richtung habe ich bei den Geruchsprüfungen gefunden, die ich vorgenommen habe. Meine Frau, die einen weniger rudimentären Geruchsinn besitzt, als man ihn gewöhnlich anzutreffen pflegt, vermag zwar nicht zu unterscheiden, ob ein Geruch ihr durch die rechte oder die linke Nasenöffnung oder durch beide zugeführt wird. Führt man ihn ihr aber erst einseitig und gleich darauf beiderseitig zu, so nimmt sie unfehlbar eine Veränderung nach der Seite der größeren Fülle der Empfindung hin wahr, ohne daß dabei das, was man als Konzentration des Geruchs beschreiben

[1] E. Hering, Beiträge zur Physiologie. 2. Heft. 1862. S. 93.

und als eigentliche Intensität bezeichnen würde, zunähme (vgl. oben S. 85).

Das Ergebnis unserer Untersuchungen ist folgendes: Wenn zwei (wie wir bei den mnemischen Empfindungen sehen werden, auch mehr als zwei) bei unmittelbarer Vergleichung nicht oder kaum unterscheidbare, von verschiedenen Stellen her ausgelöste Empfindungen in denselben Empfindungsfeldern zusammentreten, so läßt sich nachweisen, daß, von der Erregungsseite her betrachtet, keine Verschmelzung der entsprechenden Erregungen stattfindet, sondern jede Erregung bis zu einem gewissen Grade ihre Selbständigkeit bewahrt. Zwar besitzen alle beiden (oder mehr) Erregungen unter diesen Umständen zusammen nur eine einzige Empfindungsmanifestation. Wir dürfen aber andrerseits nicht sagen, diese Empfindungsmanifestation sei ein Verschmelzungsprodukt der Einzelempfindungen. Denn erstens würde dies ganz unserer in der Einleitung entwickelten Auffassung von dem Verhältnis der Erregung zu ihrer Empfindungsmanifestation widersprechen und hätte nur dann einen Sinn, wenn man beides für getrennte Vorgänge, nicht für denselben von verschiedenen Standpunkten aus betrachteten Vorgang hielte. Wären wir also wirklich zu der Annahme gezwungen, daß in diesem Falle die beiden Empfindungen »verschmolzen« seien, so müssten wir unsere oben entwickelte Auffassung von der Nichtverschmelzung der durch sie manifestierten Erregungen unbedingt korrigieren. In dieser Zwangslage befinden wir uns aber keineswegs. Denn die ganze Schwierigkeit findet meiner Ansicht nach eine völlig befriedigende Lösung, wenn wir von der beim binokularen Sehen (bei Kreuzung der Augenachsen oder Benutzung eines Stereoskops) direkt zu machenden Beobachtung ausgehen, daß korrespondierend

ausgelöste Empfindungskomplexe einander buchstäblich überdecken, und daraus die Anschauung ableiten, daß ganz allgemein in allen Fällen, in denen verschiedenartig ausgelöste Empfindungen in dasselbe Empfindungsfeld zusammengedrängt werden, eine gegenseitige Deckung stattfindet.

Zu dieser Annahme und nicht zu der Annahme einer bloßen Verdrängung der einen Empfindung durch die andere sind wir deshalb gezwungen, weil bei einer solchen einfachen Verdrängung die resultierende Empfindungsmanifestation nicht im Vergleich zu den einzelnen Komponenten eine gewisse Verstärkung zeigen dürfte. Eine solche aber läßt sich, wie wir gesehen haben, zwar kaum in bezug auf die Intensität, ausgesprochenermaßen aber in bezug auf die Vividität nachweisen.

Aus allem dem geht hervor, daß in diesen Fällen ein Zustand besonderer Art vorliegt, den man wohl am besten als eine Deckung der Empfindungen in demselben Empfindungsfelde beschreibt oder, wenn man will, versinnbildlicht. Ich bezeichne diesen Zustand als Empfindungsdeckung oder Homophonie der Empfindungen. In den oben von uns besprochenen Fällen handelte es sich um Homophonie von zwei Originalempfindungen, bzw. bei Betrachtung von der Erregungsseite her um die Homophonie zweier Originalerregungen. Denn auch von einer Homophonie der Erregungen zu sprechen, sind wir auf Grund der in der Einleitung entwickelten Auffassungen berechtigt. Jedoch gehe ich auf diese Seite der Frage in der vorliegenden Untersuchung nicht näher ein; die weitere Durcharbeitung derselben, die auch in der »Mneme« noch nicht erschöpfend vorgenommen worden ist, muß vielmehr der Zukunft überlassen bleiben.

In der »Mneme« habe ich den Vorgang, den ich als Homophonie bezeichne, besonders im siebenten Kapitel behandelt. Damals, als ich jenes Werk niederschrieb (1. Aufl. 1904), kannte ich bloß eine Homophonie zwischen einer Originalempfindung einerseits und einer oder mehreren mnemischen Empfindungen andrerseits, oder aber zwischen lauter mnemischen Empfindungen. Dagegen hatte ich damals noch nicht erkannt, daß sich auch zwei korrespondierende Originalempfindungen (binokulares Sehen, diotisches Hören) oder auch zahlreichere Originalempfindungen (von verschiedenen Stellen der Regio olfactoria ausgelöste Empfindungen) im Zustande der Homophonie befinden können.

Erst später ist mir das Wesensgleiche innerhalb dieser verschiedenen Vorgänge klar geworden. Das Studium der Homophonie von Originalempfindungen ist genauerer experimenteller Prüfung zugänglich und ergänzt dadurch in höchst willkommener Weise unsere Auffassung der mnemischen Homophonie, die ihrerseits in vielen anderen Beziehungen auf dunkle Seiten der ersteren Licht wirft. Besonders erhält man erst durch sie den rechten Einblick in die bei der Homophonie von Originalempfindungen nur sehr schwer nachweisbare Steigerung der Vividität.

Zum Schluß dieses Kapitels haben wir noch die Frage zu erörtern, wie sich das Vorhandensein kleiner partieller Verschiedenheiten innerhalb zweier zur Homophonie gelangenden Empfindungskomplexe äußert. Denn das dürfen wir nicht vergessen, daß es sich auch bei der Homophonie regelmäßig um Empfindungskomplexe und nicht um Einzelempfindungen handelt, wenn wir auch der Kürze halber gewöhnlich schlechtweg von Empfindungen reden. Bei dem Deckungsvorgange der Homophonie ist eine besonders gün-

stige Gelegenheit gegeben, daß kleine Abweichungen in einzelnen Teilen der Komplexe sich scharf gegeneinander abheben. Auch kann sich der eine homophone Empfindungskomplex von dem anderen als Ganzes z. B. in seinen Intensitätsverhältnissen (Helligkeit, Lautheit usw.) unterscheiden. Im folgenden Teil des vorliegenden Buchs werde ich bei Besprechung des viel weiteren Gebiets der mnemischen Homophonie diejenige Erscheinungsform der Empfindungsdeckung, bei der eine solche Unterscheidung stattfindet, als differenzierende Homophonie von der nicht differenzierenden Homophonie unterscheiden.

Die Homophonie von Originalempfindungen, wie sie uns beim binokularen Sehen und dem diotischen Hören entgegentritt, ist nun in der Regel mit einer Differenzierung verbunden, während eine solche beim Riechen, soweit ich sehe, in keiner Weise hervorzutreten scheint. Die Stellung unserer Ohren bedingt für alle Töne, die nicht von der Medianebene aus zu uns gelangen, eine Intensitätsverschiedenheit der rechten und der linken homophonen Tonempfindungen. Übrigens sind rechte und linke Hörempfindung auch bei völliger Gleichartigkeit der auslösenden Reize von vornherein durch eine Zusatzempfindung merklich verschieden (vgl. oben S. 84), so daß, wie wir gleich sehen werden, auch bei medianer Reizung eine Differenzierung erfolgt. Die verschiedene Stellung der beiden Augen den Objekten der Sehwahrnehmung, das heißt, den gemeinschaftlichen Reizen gegenüber, bewirkt eine in manchen Details gleiche, in anderen aber abweichende Auslösung der zur Homophonie gelangenden rechten und linken Gesichtsempfindung, und damit besonders Abweichungen in den Konturen der beiden homophonen Bilder, während gleichzeitig innerhalb der größeren Flächen

in gewisser Ausdehnung keinerlei derartige Ungleichheit zu herrschen braucht.

Das Ergebnis einer solchen Unterscheidung, soweit es in einer besonderen Empfindung zum Ausdruck gelangt, die sich zu der homophonen Grundempfindung als eine besondere Eigentümlichkeit, ein besonderer Zusatz hinzufügt, bezeichne ich als Empfindungsdifferential. In ihm kommt die antagonistische Wirkung der Verschiedenheit der beiden Komponenten zum Ausdruck; man kann es als Funktion dieses ihres Gegensatzes auffassen.

Das Empfindungsdifferential braucht dabei in der Art, wie es sich im Bewußtsein manifestiert, kurz gesagt, in seinem Inhalt nichts von dieser Entstehungsweise zu verraten, und tut dies auch in der Regel nicht oder in einer nur mittelbar erschließbaren, nicht unmittelbar hervortretenden Weise. So geschieht es, daß das Empfindungsdifferential der Intensitäten zweier korrespondierender Hörempfindungen sich als Empfindung der Schallrichtung, das Empfindungsdifferential zweier Komplexe von korrespondierenden Gesichtsempfindungen, die in ihren Konturen ein wenig gegeneinander verschoben sind, als Niveauempfindung zum Ausdruck kommt. Eine ähnliche, ich möchte sagen, übertragene Sprache der Empfindungsdifferentiale werden wir auch noch unten bei der mnemischen Homophonie kennen lernen.

Beim diotischen Hören übertrifft, wie erwähnt, bei allen Tonempfindungen, deren Reize rechts von der Medianebene ausgehen, die rechte homophone Empfindung die linke an Intensität; bei allen Tonempfindungen, deren Reizquelle links von der Medianebene liegt, ist dies umgekehrt. Auf Grund der Intensitätsdifferenz der rechten und der linken Empfindung wird nun bei der Homophonie der beiden ein Empfin-

dungsdifferential gebildet, das sich, wie schon erwähnt, als die der homophonen Grundempfindung zugesellte, ein besonderes Attribut derselben bildende Schallrichtung manifestiert. Ist die Intensität der Rechtsempfindung die überwiegende, so lautet das Resultat der Differenzierung in seinem Empfindungsausdruck: der Schall kommt von rechts. Überwiegt die Intensität der Linksempfindung, so wird der Schall als von links kommend empfunden. Halten sich beide Intensitäten genau die Wage, so wird die Richtung des Schalls in eine neutrale Region, in diesem Falle ist es die Medianebene, verlegt [1].

Auf einen möglichen Einwand will ich hier noch kurz eingehen. Man könnte auf den Gedanken kommen, daß die Empfindung der stärkeren Schallrichtung auf der Wahrnehmung der stärkeren Reizung des einen Ohrs, etwa im Sinne einer Organempfindung beruhen und mit der eigentlichen Tonempfindung nichts oder doch nur in sekundärer Weise etwas zu tun haben könnte. Davon kann keine Rede sein. Die Wahrnehmung, daß das eine Ohr stärker gereizt sei als das andere, kann doch nur auf Grund einer Vergleichung der Wirkung dieser Reizungen, d. h. der von ihnen ausgelösten Erregungen erfolgen. Diese Erregungen sind aber

[1] Nur die Lokalisationen nach rechts, links und in die Medianebene erfolgen auf Grund der differenzierenden Homophonie der beiden korrespondierenden Gehörsempfindungen. Sie sind aber auch die einzigen Lokalisationen, die von normal Hörenden stets mit unbedingter Sicherheit und Richtigkeit vorgenommen werden. Die Lokalisationen nach oben, unten, vorn und hinten erfolgen nicht auf diesem Wege, es sei denn, daß man jene Richtungen durch Drehen des Kopfes in rechts und links verwandelt. Wird dieses Hilfsmittel aber ausgeschlossen, so werden die betreffenden Urteile höchst unzuverlässig und werden wohl nur auf Grund mittelbarer Kriterien abgegeben. Vgl. darüber K. L. Schäfer, Gehörssinn, S. 578 in Nagels Handb. d. Physiol. 3. Bd. 1904.

nicht Erregungen im allgemeinen, sondern in jedem Fall ganz bestimmte und zwar akustische Erregungen, d. h. Erregungen, die sich durch bestimmte Gehörsempfindungen manifestieren. Dies sind die einzigen Empfindungsmanifestationen, die wir beim gewöhnlichen, nicht schmerzhaften Hören überhaupt haben. Denn wir hören, ohne das Organ, mit dem dies geschieht, als solches mitzuempfinden (vgl. S. 56). Daraus ergibt sich aber, daß die Schallrichtung ein Empfindungsdifferential ist, das bei der Vergleichung lediglich der akustischen Empfindungen selbst gebildet wird.

Ich wende mich nun zu den Empfindungsdifferentialen, die bei der Homophonie des binokularen Sehens entstehen, und zwar zunächst zu dem Empfindungsdifferential, das sich in einer Tiefenempfindung ausdrückt, und genetisch, d. h. in bezug auf die Reizauslösung, auf eine kleine Inkongruenz gewisser Konturen der beiderseitig gebotenen Bilder zurückzuführen ist. Wie schon erwähnt, ist eine solche Inkongruenz für alle nicht zu fernen Sehobjekte durch die 60—70 mm voneinander entfernte Stellung unserer beiden Augen bedingt. Bei völliger Gleichheit der dem rechten und dem linken Auge für sich gebotenen Bilder kommt ein Empfindungsdifferential nicht zustande, und demgemäß fehlen Tiefenempfindungen, falls sie nicht auf ganz anderem Wege entstehen, nämlich als mnemische Empfindungen. Diese letzteren gelangen auf Grund erworbener Erfahrungen über die Verteilung von Licht und Schatten, über Luftperspektive usw. aus dem vorhandenen Engrammschatz zur Ekphorie. Wir gehen auf sie erst im folgenden Teil ein.

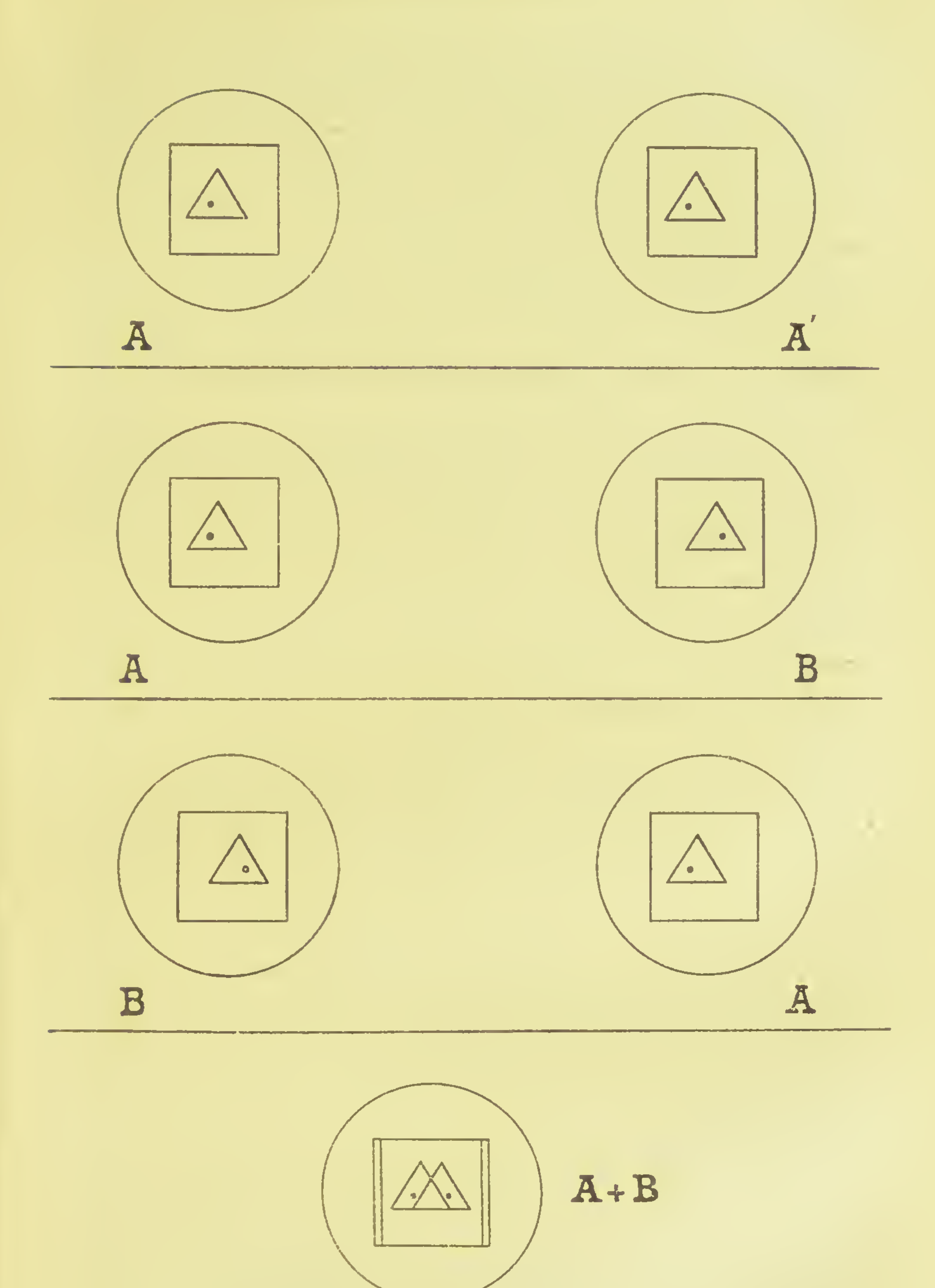
Ein fernes Gebirge erscheint z. B. nicht im geringsten plastischer, wenn man es mit beiden statt bloß mit einem Auge betrachtet. Die Reliefwirkung hängt hier lediglich von

der Verteilung von Licht und Schatten ab und verschwindet fast ganz bei einem Stande der Sonne (nahe dem Zenith), bei dem alles gleichmäßig von oben beleuchtet wird[1].

Zum Studium der Tiefenempfindung als reine Originalempfindung, d. h. als Empfindungsdifferential bei der Homophonie zweier korrespondierender Originalempfindungen, eignen sich, eben wegen des vollkommenen Ausschlusses aller mnemischen Beimengungen, in hohem Grade zwei lineare, in ihren seitlichen Konturen nicht völlig kongruente Zeichnungen, von denen die eine dem rechten, die andere dem linken Auge geboten, und die entweder durch Kreuzen der Sehachsen (Schielen) oder mittels eines Apparats (Stereoskop, Haploskop) zur homophonen Deckung gebracht werden.

Auf den Figuren S. 105 ist in jeder der drei ersten Reihen je ein zur Deckung zu bringendes Bildpaar gegeben. Die Reihen unterscheiden sich dadurch voneinander, daß in der ersten den beiden Augen die nahezu identischen Bilder A und A', in der zweiten das Bild A dem linken, B dem rechten Auge, in der dritten Reihe umgekehrt B dem linken, A dem rechten Auge geboten wird. Bringt man die beiden Bilder der ersten Reihe zur Deckung, so entsteht bei der völligen Gleichheit der Lage von Kreis, Quadrat und Punkt rechterseits und linkerseits — in bezug auf diese Elemente bei der Deckung kein Empfindungsdifferential und keine Tiefenwahrnehmung. Die Dreiecke dagegen besitzen rechts und links nicht völlig gleiche Lage zu ihrer Umgebung. Dieser zunächst unbeabsichtigt entstandene Zeichenfehler ist so gering, daß man ihn beim bloßen Nebeneinanderbetrachten der beiden Figuren nicht wahrnehmen kann, und daß ein

[1] Vgl. darüber E. Hering, Beiträge zur Physiologie. 1. Heft. Leipzig 1861. S. 77.


A
A'
A
B
B
A
A + B

sehr geübter Zeichner, der wußte, worum es sich handelt, und Zirkel und Maßstab gewissenhaft benutzt hat, ihn nicht ganz zu vermeiden imstande war. So empfindlich sind nun unsere Augen für diese minimale Differenz bei der Homophonie, daß bei stereoskopischer Betrachtung das Dreieck in ausgesprochener Weise hinter Kreis, Quadrat, Punkt zu liegen kommt. Bekanntlich ist in dieser Feinheit der homophonen Differenzierung nach Dove ein Mittel gegeben, um echte Banknoten von den vollendetsten Nachahmungen auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Viel ausgesprochener sind natürlich die Ausschläge der Differenzierung und viel bedeutender die wahrgenommenen Tiefenunterschiede, wenn es sich um größere Unterschiede in den zur Deckung gebrachten Bildern handelt. So erblickt man im binokularen Bild der zweiten Reihe den äußeren Kreis in einer Ebene, die dem Beschauer am nächsten liegt, weit dahinter das Quadrat, noch viel weiter hinter diesem das Dreieck und am fernsten den Punkt.

Das binokulare Bild, das sich aus der Deckung der beiden Figuren der dritten Reihe ergibt, enthält genau dieselben Elemente wie das der zweiten Reihe. Nur ist die Verteilung der Komponenten an die beiden Augen eine umgekehrte. Dem entspricht ein in seinem Empfindungsausdruck direkt umgekehrtes Empfindungsdifferential. Im binokularen Bild der dritten Reihe wird der äußere Kreis in der am weitesten zurückliegenden, der Punkt in der dem Beschauer nächsten Ebene empfunden.

In der vierten Reihe unserer Figur habe ich eine Konstruktion gegeben, wie sie entsteht, wenn man die Bilder *A* und *B* durch Aufeinanderpausen zur Deckung bringt. Man sieht auf dieser Konstruktion sozusagen den Elementarzustand

bei dieser differenzierenden Homophonie. Dieser Zustand wird zwar als solcher bei der Mehrzahl der Beobachter nicht realisiert, d. h. in dieser Weise empfunden, er ist aber keineswegs eine bloße Fiktion. Denn diejenigen Beobachter, die sich im Analysieren stereoskopischer Gesichtseindrücke eine besondere Übung erworben haben, sehen bei der binokularen Vereinigung von A und B das gemeinsame Bild in einer der Konstruktion der vierten Reihe etwa entsprechenden Weise. So sagt Hering[1]: »Ich kann jedoch schon jetzt behaupten, daß ich an feinen stereoskopischen Linearzeichnungen fast immer die nicht identisch abgebildeten Teile gesondert wahrnehmen kann, und daß die meisten der in den Abhandlungen über stereoskopisches Sehen gegebenen Figuren für mich zur Erzeugung eines stereoskopischen Bildes ganz unbrauchbar sind; immer sehe ich das meiste doppelt, und nur absichtliche Wanderungen des Blickes verschaffen mir eine stereoskopische Anschauung. Je größer die Übung und Vorsicht, desto leichter die gesonderte Wahrnehmung der nicht ganz identisch liegenden Eindrücke. Doppelbilder übersehen ist unendlich leicht; sie wahrnehmen unter Umständen außerordentlich schwer.«

Von der Mehrzahl der Beschauer werden freilich statt der Doppelkonturen, die dadurch entstehen, daß die sich entsprechenden Reize im rechten und im linken Auge nicht auf korrespondierende, sondern auf »disparate« Netzhautpunkte treffen, einfache Konturen gesehen, und mit diesem Einfachsehen tritt gleichzeitig erst der stereoskopische Effekt in seiner vollen Stärke auf. Dieser Vorgang ist aber nur sozusagen eine Art Übersetzung des auch schon beim Doppelsehen der

[1] E. Hering, Beiträge zur Physiologie. 2. Heft. Leipzig 1862. S. 107. Vgl. ferner auch 5. Heft, 1864, S. 334 und 337.

Konturen, wie Hering es beschreibt, vorhandenen Empfindungsdifferentials, eine Übersetzung, die, wie wir gesehen, bei sehr geübten Beobachtern und bei Ausschluß jedes Hinzutretens von mnemischer Tiefenempfindung auch unterbleiben kann[1].

Die Tiefensehschärfe, die Feinheit der Unterscheidung von Inkongruenzen beim homophonen Vergleich der zur Deckung gebrachten Bilder des rechten und linken Auges ist außerordentlich groß; sie ist, wie wir schon bei der Erläuterung der ersten Reihe unserer Figuren S. 105 demonstriert haben, weit größer als das, was das Einzelauge an Unterscheidung nahe benachbarter Linien und Punkte leistet. Nur unter ganz besonders günstigen Umständen wird beim uniokularen Sehen eine Sehschärfe von 10 Winkelsekunden erreicht. Bei der differenzierenden Homophonie des binokularen Sehakts werden dagegen Tiefenunterschiede von 10 Sekunden mit Sicherheit unter fast allen Bedingungen erkannt, und unter den günstigsten Bedingungen geht die Unterscheidungsmöglichkeit mit Hilfe dieses Empfindungsdifferentials bis auf 5 Sekunden herunter.

Noch wichtiger als dieses aber ist die Tatsache, daß bei dieser differenzierenden Homophonie zwischen den Bildern des rechten und denen des linken Auges auf das genaueste unterschieden wird. Beim Sehen ohne Homophonie ist eine solche Unterscheidung nicht möglich. Davon kann man sich sehr schön durch folgenden Versuch an unserer Figur S. 105

[1] Übrigens ist das Einfachsehen der Konturen für das Zustandekommen der Tiefenwahrnehmung gar nicht nötig, sondern auch beim Doppelsehen der Konturen tritt die Tiefenwahrnehmung in gesetzmäßiger, wenn auch nicht so eindringlicher Weise auf (vgl. Hering, a. a. O., S. 330).

überzeugen. Bringt man in der zweiten Reihe *A* und *B* durch Schielen oder unter Benutzung eines Stereoskops, dessen Okulare man einander übermäßig genähert hat, zur Deckung, so sieht man drei Bilder nebeneinander; das mittlere, binokular gesehene, zeigt stereoskopische Eigenschaften, seine beiden Nachbarn, rechts und links sind uniokular gesehen und wirken flächenhaft. Kein Uneingeweihter, den man diesen Versuch machen läßt, kommt auf den Gedanken, daß das linke uniokulare Bild mit dem rechten Auge, das rechte uniokulare Bild mit dem linken Auge gesehen wird. Gewöhnlich erregt es große Überraschung, wenn man die Versuchspersonen durch Verdecken bald des einen, bald des anderen Auges während des Versuchs von diesem Tatbestand überzeugt. Auf ähnlichen Prinzipien beruhen übrigens auch die von den Augenärzten zur Entlarvung der Simulation einseitiger Blindheit konstruierten Brillen. Es gelingt auf diese Weise mit unfehlbarer Sicherheit, den Uneingeweihten über das Auge, mit dem er wirklich sieht, zu täuschen.

Im Empfindungsdifferential bei der homophonen Deckung erfolgt dagegen bei jedermann die Unterscheidung mit untrüglicher Sicherheit, was sich ohne weiteres durch die Vergleichung des umgekehrten stereoskopischen Effekts von Reihe 2 und Reihe 3 auf S. 105 ergibt.

Es ist selbstverständlich, daß wir die Lehre von der Tiefenwahrnehmung hier nur soweit erörtert haben, als sie uns ein Beispiel liefert für die allgemeine Gesetzmäßigkeit, die wir als Empfindungsdeckung (Homophonie) und Bildung von Empfindungsdifferentialen bezeichnet haben, und zwar ein Beispiel der Bildung eines Empfindungsdifferentials zwischen zwei Originalempfindungen. Darüber hinaus, in das ebenso interessante wie schwierige Problem des binokularen

Tiefensehens einzudringen[1], verbietet sich als ein Abweg von unserem eigentlichen Thema. Für letzteres genügt glücklicherweise die Darstellung in der von uns gewählten Form innerhalb der von uns gezogenen Grenzen, die eine Ausscheidung aller hypothetischen Beimengungen gestattet.

Das Empfindungsdifferential der Tiefenempfindung kommt, wie wir sahen, zustande, wenn dem rechten und linken Auge bei homophonem Sehen eine teilweise Inkongruenz der Konturen geboten wird. Ein anders beschaffenes Empfindungsdifferential beim binokularen Sehen entsteht, wenn die Helligkeiten der dem rechten und dem linken Auge gebotenen Bilder wesentlich verschieden sind. Diese Differenzierung betrifft also, ganz ähnlich wie wir dies auf akustischem Gebiet bei der Besprechung des Empfindungsdifferentials der Schallrichtung kennen gelernt haben, die Intensitäten der beiden Empfindungen. Der Empfindungsausdruck dieses Empfindungsdifferentials ist freilich auf optischem Gebiet wieder ein ganz eigenartiger; er besteht in einer eigentümlichen Organempfindung auf seiten desjenigen Auges, von dem die weniger intensive (minder helle oder sonst minderwertige z. B. verschwommenere) Empfindung ausgelöst worden ist. v. Brücke und Brückner[2], die diese Empfindung und die Bedingungen

[1] Vgl. hier in erster Linie die klassischen Untersuchungen von E. Hering in »Beiträge zur Physiologie, Leipzig, W. Engelmann, 1861 bis 164«, ferner »Die Lehre vom binokularen Sehen«, Leipzig 1868, und »Der Raumsinn und die Bewegungen des Auges in Hermanns Handb. d. Physiologie, Bd. III, 1, 1879. Bekämpft wurde die Heringsche Lehre von Helmholtz, Handb. d. physiol. Optik, 2. Aufl., 1896, S. 960 bis 970.

[2] E. Th. v. Brücke und A. Brückner: Über ein scheinbares Organgefühl des Auges. Pflügers Archiv, Bd. 91, 1902. Vgl. auch die Abhandlung derselben Autoren: Zur Unterscheidbarkeit rechts- und linksäugiger Gesichtseindrücke, ebenda, Bd. 90, 1902.

ihres Zustandekommens näher untersucht haben, bezeichnen sie als Abblendungsgefühl. Ich werde von ihr als Abblendungsempfindung sprechen. Beschrieben wird sie von den meisten Versuchspersonen als ein Gefühl der Vertaubung oder Blendung. In stärkstem Maße tritt diese Empfindung dann hervor, wenn man zunächst das eine Auge durch längeres (viertelstündiges) Tragen eines Okklusionsverbandes vollkommen dunkel adaptiert, während man gleichzeitig das andere durch Benutzung in möglichst hellem Raum in ausgesprochene Helladaptation bringt. Benutzt man sodann nach Abnahme des Verbandes beide Augen zusammen im Halbdunkel, so tritt die Empfindung in außerordentlicher Stärke auf und dauert mit allmählich abnehmender Stärke so lange, bis die Adaptation beider Augen gleich ist.

Daß es sich aber hierbei lediglich um ein wirkliches Empfindungsdifferential bei der Homophonie des binokularen Sehens handelt, wird dadurch bewiesen, daß die Empfindung, wenigstens bei mir, sofort aufhört, wenn ich ein Auge durch Lidschluß ausschalte. Diesem Aufhören der Empfindung bei rein uniokularem Sehen haben v. Brücke und Brückner in ihrer sonst äußerst sorgfältigen Arbeit keine Aufmerksamkeit zugewandt, und es ist nicht richtig, oder es muß wenigstens als ein unglücklich gewählter, leicht zu Mißverständnissen führender Ausdruck bezeichnet werden, wenn sie (a. a. O. S. 370) sagen: »Am deutlichsten drückt sich diese Differenz der Bilder in denjenigen Fällen aus, bei denen ein Auge völlig vom Sehakte ausgeschlossen ist«. Daß sich das nicht so verhält, davon kann man sich leicht durch folgende Versuche überzeugen. Hat man das eine Auge im Okklusionsverband dunkel, das andere durch Benutzung im Hellen hell adaptiert (während dieses Vorgangs hat man durchaus kein Abblendungsgefühl)

und tritt nun mit dem Verbande ins Halbdunkel, so sieht man hier im Halbdunkel mit dem helladaptierten Auge wohl schlecht oder fast gar nicht, hat aber keine Abblendungsempfindung. Erst mit der Abnahme des Verbandes tritt eine solche auf. Sie verschwindet bei mir aber sofort, sobald ich, sei es das hell-, sei es das dunkeladaptierte Auge durch Lidschluß oder Anlegung eines Okklusionsverbandes vom Sehakte völlig ausschließe. Auch folgendermaßen kann ich mich von dem Zustandekommen der Abblendungsempfindung als typisches Empfindungsdifferential beim homophonen binokularen Sehakt überzeugen. Schließe ich beim Lesen im gewöhnlichen gleichadaptierten Zustand beider Augen das eine Auge, so habe ich keine Spur von Abblendungsempfindung. Halte ich aber, während ich lese, beide Augen offen lassend, vor das eine Auge einen schwarzen Papierstreifen oder verschlechtere ich sonst die Funktion des einen geöffneten und zum Sehen willigen Auges, ohne sie doch ganz auszuschalten, so habe ich die Empfindung in hohem Grade.

Wenn ich gesagt habe, daß das durch den Papierstreifen verdeckte Auge willig sein muß, zu sehen, so ist damit schon angedeutet, daß ich auch durch Ablenkung der Aufmerksamkeit das betreffende Auge völlig vom Sehakt ausschalten und dadurch das Zustandekommen der Abblendungsempfindung verhindern kann. Auf Nichtbeachtung des dunklen Gesichtsfeldes bei geschlossenem Lid oder unter dem Okklusionsverband beruht auch offenbar der unter diesen Umständen erfolgende Ausschluß des Auges vom Sehakt. In allen diesen Fällen wird das nichtbeachtete dunkle Gesichtsfeld im Wettstreit völlig unterdrückt. Übrigens sei erwähnt, daß auch dann, wenn beiden Augen ganz verschiedenartige Bilder geboten werden, also ausgesprochener Wettstreit im ganzen

Gesichtsfeld herrscht, keine Abblendungsempfindung zustande kommt, z. B. wenn ein im Mikroskopieren Geübter das Auge, welches nicht ins Mikroskop sieht, offen läßt. Diese Empfindung ist eben ein typisches Empfindungsdifferential und kann als solches nur bei Eintritt wirklicher Homophonie zwischen den beiden in Frage kommenden Empfindungskomplexen entstehen.

Wir haben in dem vorliegenden Kapitel die Homophonie und die Bildung von Empfindungsdifferentialen nur insoweit behandelt, als bei ihrem Zustandekommen lediglich Originalempfindungen beteiligt sind. In dieser Einschränkung hat dieses Kapitel bloß die Bedeutung einer Vorbereitung für die viel umfassendere Behandlung, die derselbe Gegenstand im folgenden Teil erfahren wird. Denn da die Homophonie erst auf mnemischem Gebiet, beziehungsweise im Gegenspiel der mnemischen und originalen Empfindungen im vollen Umfang in Erscheinung tritt, läßt sich erst dann das ganze vorhandene Tatsachenmaterial übersehen und verwerten.

Sechstes Kapitel.

Die akoluthe Phase der Originalempfindungen.

In der »Mneme« habe ich synchrone, akoluthe und engraphische Reizwirkungen unterschieden. Diejenige Reizwirkung, die unmittelbar nach Aufhören des Reizes verschwindet, habe ich als synchrone Reizwirkung bezeichnet und nannte die durch sie ausgelösten Erregungen synchrone Originalerregungen und ihre Manifestationen in der Empfindungssphäre synchrone Originalempfindungen. Über die akoluthen Reizwirkungen äußerte ich mich (2. Aufl. S. 18) folgendermaßen: »Eine sehr intensive oder sehr lang dauernde Einwirkung eines Reizes bewirkt zuweilen so eingreifende Veränderungen im Zustande eines Organismus, daß zu ihrer Ausgleichung, zur Rückkehr in den ursprünglichen Zustand eine nicht unbeträchtliche Zeit nach Aufhören des Reizes erforderlich ist, ähnlich wie das Meer nach einem langdauernden Sturme sich nur allmählich beruhigt. Man pflegt diese Vorgänge als ‚Abklingen der Erregung' zu bezeichnen. Wenn mehrere diskontinuierliche Erregungen so rasch aufeinander folgen, daß die frühere noch nicht abgeklungen ist, wenn die folgende schon anklingt, so nähert sich die Erregungsfolge immer mehr dem Zustande einer einzigen langdauernden stetigen Erregung und manifestiert sich uns dann durch stetige Empfindungen. (Kontinuierliche

Färbung eines schnell rotierenden Farbenkreisels, einheitlicher Ton eines rasch bewegten Savartschen Rades.) In dasselbe Gebiet, auch wenn es sich dabei nicht immer um ein einfaches ‚Abklingen' handelt, gehören die ‚Nachbilder' und sogenannten Nachtöne, gehört ferner die Öffnungszuckung und die Öffnungsdauerkontraktion bei Aufhören einer langdauernden elektrischen Reizung der Muskeln. Wir können derartige ‚Nachwirkungen', die in allen Fällen einige Zeit nach Aufhören des Reizes spurlos verschwinden, nicht prinzipiell von der synchronen Reizwirkung trennen, auch dann nicht, wenn dabei der Reaktionspendel nach der entgegengesetzten Seite überschlägt, wie z. B. beim negativen Nachbild.« Als Bezeichnung für diese »Nachwirkungen«, die sich unmittelbar an die synchronen anschließen, habe ich den Ausdruck akoluthe Reizwirkungen vorgeschlagen.

Wir wollen uns nun im folgenden mit den Empfindungsmanifestationen der akoluthen Erregungen, den akoluthen Empfindungen beschäftigen, aber selbstverständlich nur soweit uns eine solche Beschäftigung für unser Hauptthema, das Verständnis der mnemischen Empfindungen und der sie beherrschenden Gesetzmäßigkeiten, von Wert ist.

Was den zeitlichen Verlauf der durch konstanten Reiz ausgelösten Originalerregung in der synchronen Phase anlangt, so unterscheidet man in dieser bekanntlich ein rasches »Ansteigen« der synchronen Erregung bzw. Empfindung bis zu einem Maximum. Dieses Maximum wird bei Lichtreizen nach den interessanten Versuchen Exners[1] in einer Zeit er-

[1] S. Exner, Über die zu einer Gesichtswahrnehmung nötige Zeit. Sitz-Ber. d. Wiener Akad. Abt. II, Bd. 58, 1868 (referiert in Helmholtz, Physiol. Optik II. Aufl., S. 513). Vgl. ferner: Kunkel, Pflügers Archiv Bd. 9, 1875, S. 197, E. Dürr, Philosoph. Stud. Bd. 18, 2, Martius, Beitr. z. Psychol. u. Philosoph. 1, 3.

reicht, die je nach der Intensität des Reizes zwischen $^3/_{10}$ bis $^1/_{10}$ Sekunde schwankt. Nach Erreichung des Maximums hält sich die Erregung nahezu konstant; doch nur nahezu. Genau genommen erfolgt ein äußerst allmähliches und langsames, aber nichtsdestoweniger kontinuierliches Absinken der Erregung bzw. der sic manifestierenden Empfindung. Die Gründe für diese Art des Ablaufs der synchronen Erregung und synchronen Empfindung unter der Einwirkung eines konstanten Reizes werden von Helmholtz (Physiol. Optik, 2. Aufl., S. 513) für das Gebiet der Gesichtsempfindungen in folgender sehr klarer Weise auseinandergesetzt: »Der Eindruck des ersten Moments hat eine Nachwirkung von gewisser Dauer. Dazu gesellt sich gleich darauf, verstärkend, der Eindruck des zweiten Zeitteilchens, und sofort jedes folgenden. Aber gleichzeitig läßt jede dadurch erregte Tätigkeit des Nerven, die sich durch die Empfindung wahrnehmbar macht, auch einen gewissen Grad von Erschöpfung zurück, die unter dem Einfluß des arteriellen Blutes nur langsam schwindet. Die später folgenden neuen Lichteinwirkungen bringen, zusammenwirkend mit den schwindenden Nachwirkungen der vorausgegangenen, also nicht mehr dieselbe Höhe der Summe hervor, wie die ersten, welche mit einem Zustand geringer Ermüdung des Auges zusammentrafen. Daraus folgt, daß eine konstante Beleuchtung eine im Anfang schnell steigende Empfindung geben muß, die dann ein Maximum erreicht, später wieder sinkt«.

Das hier entwickelte Prinzip muß notwendigerweise nicht nur für die synchronen Erregungen und Empfindungen auf dem Gebiet des Gesichtsinnes, sondern auf allen Sinnesgebieten gelten. Auch bei Tönen ist ein Anklingen der Empfindung experimentell festgestellt; dabei wird nach Exner

(Pflügers Archiv, Bd. 13, 1876, S. 234) das Maximum bei tiefen Tönen später erreicht als bei hohen. Nach Urbantschitsch (Pflügers Archiv, Bd. 25, 1881, S. 323) wird bei schwachen Reizen das Maximum erst nach 1—2 Sekunden erreicht. Doch sind die individuellen Unterschiede in dieser Beziehung recht erheblich. Ein genaueres Eingehen auf den zeitlichen Verlauf der synchronen Empfindung ist für unsere Zwecke nicht erforderlich. So können wir dieses Gebiet verlassen, auf dem sich der zahlenmäßigen experimentellen Feststellung große Hindernisse in den Weg stellen.

In der akoluthen Phase wird die Erregung, deren Intensität sofort nach Aufhören des Reizes, also nach Abschluß der synchronen Phase rapid abzunehmen beginnt, bis sie endlich keine manifestationsfähige Stärke mehr besitzt, durch Empfindungen zur Manifestation gebracht, die wir als akoluthe Empfindungen bezeichnen und in zwei Unterphasen einteilen können. In der ersten Unterphase ist die Intensität der akoluthen Empfindung noch so bedeutend, daß diese Empfindung ohne weiteres Zutun unter den gewöhnlichen Bedingungen zutage tritt. In der zweiten Unterphase aber hat die Intensität bereits so bedeutend abgenommen, daß die akoluthen Empfindungen dieser Phase nur unter besonderen Bedingungen, unter diesen aber regelmäßig merklich werden. Es ist selbstverständlich, daß die erste Unterphase in die zweite ohne scharfe Grenze übergeht.

Auch hier sind die Verhältnisse am genauesten auf dem Gebiet der Gesichtsempfindungen studiert, und es existiert eine umfangreiche Literatur, die sich in der verschiedensten Weise und unter den verschiedensten Titeln mit den unmittelbaren Nachwirkungen synchroner optischer Erregungen beschäftigt. Diese Nachwirkungen sind verschiedenartiger

Natur; sie bestehen einmal in einem Nach- und Abklingen der Erregung selbst in einer eigentümlich oszillierenden Weise, die wir gleich genauer kennen lernen werden, ferner aber in mehr sekundären Effekten, Veränderung der Stimmung der Sehsubstanz, Ermüdung, Induktion. Auf diese mehr sekundären Nachwirkungserscheinungen der synchronen Erregung wollen wir hier so wenig wie möglich eingehen. Überhaupt werden wir aus der außerordentlich großen Menge der hierher gehörigen Tatsachen nur diejenigen auswählen, die für unsere besonderen Gedankengänge von Bedeutung sind.

Wir begnügen uns deshalb, die akoluthen Wirkungen von sehr kurz dauernden Lichtreizen einer näheren Betrachtung zu unterwerfen.

Man kann sich bei dieser Untersuchung zweier Methoden bedienen. Entweder man erhellt einen bestimmten Teil des Gesichtsfeldes durch einen Lichtblitz von momentaner Dauer, oder man läßt ein Licht aussendendes Objekt bei fixiertem Auge in einem bestimmten Tempo durch das Gesichtsfeld hingleiten. Jede dieser beiden Methoden hat ihre besonderen Vorzüge. Die Beobachtungen sind offenbar bequemer anzustellen und in ihren Details leichter zu analysieren beim bewegten Objekt, und diese Methode ist daher seit Purkinje, Heß und Bidwell von den meisten Untersuchern bevorzugt worden. Dagegen bietet die Untersuchung bei ruhendem Objekt gewisse technische und Beobachtungsschwierigkeiten, hat aber andererseits den Vorzug, sich mit dem denkbar einfachsten Fall zu beschäftigen. Wenn v. Kries (Die Gesichtsempfindungen in Nagels Handb. d. Physiol., Bd. III, 1904, S. 221) sagt: »Ein greifbarer Unterschied hat sich zwischen den beiden Verfahrungsweisen (des ruhenden und des bewegten Objekts) nicht herausgestellt«, so will ich dem nicht widersprechen,

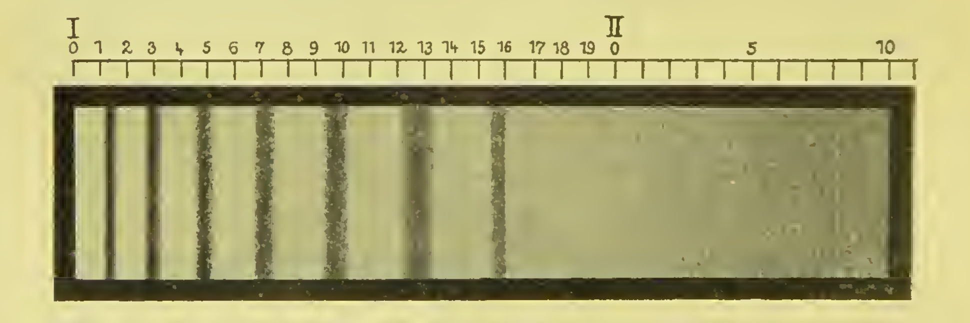
möchte aber doch betonen, daß es durchaus nicht ohne weiteres gelingt, die Resultate der einen Methode auf die der anderen zu beziehen, und daß bisher nur Mc Dougall[1] es unternommen hat, eine solche Zurückführung im einzelnen durchzuführen. Seine Zurückführung, obwohl sie vielleicht in der Hauptsache zutrifft, enthält aber vieles, was erst noch der Bestätigung bedarf, und jedenfalls ist diese Frage als eine durchaus offene anzusehen. Glücklicherweise sind die betreffenden zweifelhaften Punkte für das, worauf es uns hier ankommt, ohne Bedeutung und können aus unserer Darstellung ausscheiden.

Bei der stationären momentanen Reizung erhellt man für einen Moment, dessen Länge man durch irgendwelche mechanischen Hilfsmittel, wie photographischen Momentverschluß, aneinander vorbeigleitende Spalten, elektrische Entladung im luftverdünnten Raum regulieren kann, einen bestimmten Teil des Gesichtsfeldes. Mc Dougall, der die diesbezüglichen Beobachtungen von C. A. Young und Bidwell wiederholt hat, berichtet (a. a. O. S. 85), daß er unter geeigneten Umständen und bei einer gewissen Lichtstärke der Reizung, die etwa $^1/_{20}$ Sekunde dauerte, nach dem ersten Aufleuchten des in seinen Versuchen kreisförmigen Lichtreizes, ein zweites, drittes, viertes bis zu siebenmaliges Aufleuchten beobachtete. Das Intervall zwischen jedem Aufleuchten ist so kurz, daß man nicht sagen kann, daß die erste Empfindung völlig erloschen war, als die zweite anzuklingen begann. Mc Dougall bezeichnet deshalb auch jene raschen Sukzessionen derselben Empfindung als »pulses«. Wir wollen sie als Oszillationen der Empfindung bezeichnen. In

[1] W. Mc Dougall, The Sensations excited by a single momentary Stimulation of the Eye. British Journal of Psychology, Vol. I. 1, 1904.

der Serie dieser Oszillationen folgen die ersten Glieder rascher aufeinander als die späteren, und jede nachfolgende Oszillation ist schwächer als ihr Vorgänger. Der Ablauf der ganzen Serie kann bis zu $^3/_4$ Sekunde dauern. Unmittelbar nach dem Verschwinden der letzten dieser Empfindungsoszillationen, die in einem flimmernden Aufleuchten und Dunkelwerden derselben Gesichtsempfindung bestehen, erscheint an derselben Stelle ein wenig bestimmtes (bei den Mc Dougallschen Versuchen graues) stetiges Nachbild, das bis zu 20 Sekunden andauern kann. Die Frage, ob etwa auf dieses Nachbild noch weitere folgen, was mir nach den Erfahrungen von Heß an Nachbildern bewegter Objekte wahrscheinlich ist, brauchen wir hier nicht zu erörtern.

Ich habe auf dem beigegebenen Schema den *Anfang* des betreffenden Empfindungsvorganges und seiner zeitlichen Verhältnisse wiederzugeben versucht. Der Maßstab am Ober-



ende der Figur drückt die Zeiteinteilung aus. Jedem Teilstrich entspricht $^1/_{20}$ Sekunde. Wie wir sehen, läuft der oszillierende Prozeß in etwa $^3/_4$ Sekunden ab, das heißt, er ist gleich nach Teilstrich 15 zu Ende; nach einem kurzen dunklen Intervall bei Teilstrich 16 beginnt das Nachbild, von dem bloß der Anfang, das heißt sein Verlauf während der ersten $^3/_4$ Sekunden, hier dargestellt ist. Wie schon mit-

geteilt, kann es bis zu 20 Sekunden andauern und ist wahrscheinlich noch von anderen Nachbildern gefolgt, die indessen unter diesen Versuchsbedingungen noch nicht nachgewiesen sind.

Der oszillierende Teil der Empfindung besteht in unserem Schema aus sieben, durch nicht vollkommen dunkle Intervalle getrennte Oszillationen. Die erste Oszillation läuft in $^1/_{20}$ Sekunde ab, das heißt in demselben Zeitraum wie die in diesem Fall angewendete Reizung. *Nur diese Oszillation ist also in unserem Fall streng genommen als synchrone Empfindung zu bezeichnen.* Oszillation 2—7, die während $^2/_{20}$—$^{16}/_{20}$ Sekunde ablaufen, sind bereits akoluthe Empfindungsstadien, ebenso natürlich das bis zu 20 Sekunden dauernde Nachbild, von seinen eventuellen Nachfolgern gar nicht zu reden. Die Dauer der akoluthen Empfindungen zur Dauer der synchronen Empfindung verhält sich also in unserem Fall wie 20 zu $^1/_{20}$, also wie 400 : 1. Sobald natürlich sich die Dauer der Reizung verlängert, verschiebt sich das Verhältnis zugunsten der synchronen Empfindungen.

Wir haben oben die akoluthe Phase der Empfindung in zwei Unterphasen geteilt. Eine Phase, in der sich die akoluthe Erregung unter gewöhnlichen Umständen regelmäßig durch oberbewußte Empfindung manifestiert und eine zweite, in der diese Manifestation nur unter besonderen, günstigen Bedingungen erfolgt. In unserem Falle gehören wahrscheinlich die sechs akoluthen Empfindungsoszillationen 2—7 der ersteren Phase an, das heißt, sie werden wohl meistens oberbewußt empfunden werden, ohne daß man dazu besondere Bedingungen herzustellen brauchte. Freilich werden sie unter gewöhnlichen Bedingungen als ein einziger länger dauernder Eindruck empfunden. Um den oszillatorischen Charakter wahrzunehmen, bedarf es der besonderen Anordnungen des Versuchs. Das bis zu 20 Se-

kunden dauernde Nachbild und seine eventuellen Nachfolger gehört zweifellos in die zweite Unterphase, das heißt, es wird nur unter besonderen Versuchsbedingungen wahrgenommen. Daß es aber unter solchen stets wahrgenommen werden kann, ist ein sicherer Beweis, daß die akoluthe Erregung, die sich an eine synchrone Erregung von $^1/_{20}$ Sekunde Dauer anschließt, diese unter Umständen um das 400fache überdauert.

Hätte ich bei diesen Betrachtungen über die Wirkung kurz dauernder Reize die Beobachtungen am bewegten Objekt zugrunde gelegt, so wäre ich für unsere Frage zu durchaus übereinstimmenden Resultaten gelangt. Daß es bisher noch Schwierigkeiten macht, die einzelnen Phasen dieser beiden Beobachtungsarten mit Sicherheit aufeinander zurückzuführen, wurde bereits oben erwähnt. Diese Schwierigkeiten beziehen sich aber nicht auf diejenigen Tatsachen, aus denen wir unsere Schlüsse gezogen haben.

Auf anderen Sinnesgebieten liegen die Dinge im Prinzip ganz ähnlich wie auf dem Gebiet der Gesichtsempfindungen. Nur ist der schärfere Nachweis von der Dauer der akoluthen Empfindungen, besonders in bezug auf die Phasen, in denen sie sich der Merklichkeitsschwelle nähern, viel schwieriger, und das bisher vorliegende Tatsachenmaterial recht dürftig.

Von akoluthen Höremptindungen sind bisher nur die ersten Momente der ersten Unterphase einer genauen Untersuchung unterzogen worden, nämlich diejenigen, in denen die Intensität der akoluthen Empfindung von derjenigen der vorhergegangenen synchronen sich nicht merklich unterscheidet, in denen ihr Niveau noch nicht merklich gesunken ist.

Diese Versuche beruhen nämlich auf der Feststellung, bei welcher Dauer der Pause zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tonstößen die Sukzession der Empfindungen nicht mehr als

eine diskontinuierliche, sondern als kontinuierliche empfunden wird. Hier wird also im Grunde etwas ganz Ähnliches festgestellt wie bei den oben (S. 86) erwähnten optischen Versuchen, bei denen geprüft wird, in welcher Geschwindigkeit diskontinuierliche Lichtreize aufeinander folgen müssen, damit für den Beobachter aus dem Blinken und Flimmern eine durchaus stetige Lichtempfindung wird.

Bei diesen optischen Versuchen über den Übergang des Flimmers in ein kontinuierliches Licht hat sich herausgestellt, daß die Geschwindigkeit des Phasenwechsels, die notwendig ist, um den Flimmer zum Verschwinden zu bringen und die Empfindung eines stetigen Lichts hervorzurufen, je nach der Art und Größe der Beleuchtung sowie auch individuell verschieden ist. Bei den von Sherrington[1] gewählten Versuchsbedingungen mußte in der Regel den aufeinanderfolgenden Einzelphasen von hell und dunkel eine Dauer von durchschnittlich nur $^1/_{270}$ Sekunde gegeben werden, um den Flimmer unmerklich zu machen.

Die ersten genaueren Angaben in dieser Richtung auf akustischem Gebiete verdanken wir Mach[2]. Für die Gehörsempfindungen hat später Alfred M. Mayer[3] mit Hilfe einer der Mach'schen ähnlichen Methode festgestellt, daß die Dauer der Pausen, bei der noch die Tonfolge als eine kontinuierliche empfunden wird, je nach der Tonhöhe beträchtlich verschieden ist. Für das große C ist sie nach Mayer $^1/_{26,9}$ Se-

[1] C. S. Sherrington, On binocular Flicker and the Correlation of Activity of »corresponding« retinal Points. British Journal of Psychology, Vol. I, 1, Jan. 1904.

[2] E. Mach, Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Kl. 2. Abt. Bd. 51, 1865.

[3] A. M. Mayer, Philos. Magaz. 37, 1894, Americ. Journ. of Science 47, 1894.

kunde, für das dreigestrichene c $^1/_{204}$ Sekunde. Mit anderen Worten: Eine Folge sehr tiefer Töne verschmilzt schon bei einem siebenmal langsameren Tempo zu einer kontinuierlichen Empfindung als eine Folge sehr hoher Töne.

Etwas andere Zahlen erhielt bei ähnlichen Versuchen Urbantschitsch[1], doch erklärt sich die Differenz aus der Anwendung einer etwas verschiedenen Methode. Auch er fand, daß die Pausenlänge zwischen den einzelnen Tönen, die für Kontinuität oder Diskontinuität kritisch ist, für tiefe Töne viel größer ist als für hohe Töne.

Auf die Einzelheiten dieser Versuche und ihrer Resultate einzugehen, haben wir nicht nötig, weil sie eben nur feststellen, in welchem Zeitmaß die Intensität der akoluthen Empfindung sich annähernd auf der Höhe der Intensität ihrer synchronen Vorgängerin und Erzeugerin hält. Es ist deshalb ein zu Mißverständnissen führender Ausdruck, wenn nicht selten gesagt wird, diese Zahlen drückten die Zeit aus, welche »zum vollständigen Abklingen« eines momentan einwirkenden akustischen Reizes nötig sei. Ich erwähne dies nur, um recht scharf hervorzuheben, daß es sich sowohl bei diesen Versuchen als auch bei den Flimmerversuchen gerade nicht um ein vollständiges Abklingen handelt. Bei den Sherringtonschen Flimmerexperimenten erfolgte bereits ausgesprochener Flimmer, wenn die Pausen zwischen den einzelnen Hellreizen $^1/_{200}$ Sekunde betrugen. Daß aber die Empfindung nicht in $^1/_{200}$ Sekunde vollständig abgeklungen ist, beweisen die S. 119 besprochenen Experimente, die zeigen, daß schon die erste oszillatorische Phase der akoluthen Empfindung selbst bei ganz kurzer und nicht sehr starker Reizung $^3/_4 = ^{150}/_{200}$ Se-

[1] V. Urbantschitsch, Über das An- und Abklingen akustischer Empfindungen. Pflügers Archiv Bd. 25, 1881.

kunden dauert, also mehr als 150mal so lang ist. Zieht man aber die weiteren Phasen der akoluthen Gesichtsempfindungen mit in Rechnung, so übertrifft ihre Dauer jene $^1/_{200}$ Sekunde um ein Mehrtausendfaches.

Wenn, wie wir sahen, auf dem Gebiet der Hörempfindungen die Intensität einer akoluthen Empfindung in $^1/_{27}$ bis $^1/_{200}$ Sekunde (je nach der Tonhöhe) nach Aufhören des Reizes nur soweit abgenommen hat, daß sich eine neu ausgelöste synchrone Empfindung gleichmäßig an sie angliedert, so ist klar, daß zum vollkommenen Abklingen der Empfindung ein außerordentlich Vielfaches dieser Zeit erforderlich sein muß, ein Hundert- oder Zweihundertfaches, wenn wir nur die erste Phase der akoluthen optischen Empfindungen zur Vergleichung heranziehen und die eigentlichen Nachbilder ganz unberücksichtigt lassen. Eine genauere einwandfreie Messung ist auf akustischem Gebiet aus rein technisch experimentellen Gründen bisher noch nicht geglückt. Die Messungen von Mach, Exner, Alfred M. Mayer, Schäfer und Abraham sowie diejenigen von Urbantschitsch, die sich auf das beziehen, was letzterer Autor als »rasches Abklingen« bezeichnet, beschränken sich alle auf die Feststellung des Zeitabschnitts, in welchem kein merklicher Intensitätsabfall der akoluthen Empfindung erfolgt. Ich will dies als die N i v e a u h a l t u n g d e r E m p f i n d u n g s i n t e n s i t ä t bezeichnen. Der genauen Messung dieses Zeitabschnitts stellen sich keine besonderen Hindernisse entgegen.

Die einzigen mir bekannten Versuche, das g a n z e Ausklingen zu untersuchen, und seine Dauer zu bestimmen, rühren von Urbantschitsch her, der sowohl[1] ein langsames

[1] V. Urbantschitsch, Über das An- und Abklingen akustischer Empfindungen. Pflügers Archiv 25, 1881.

Ausklingen eines Gehörseindrucks als »primäre akustische Nachempfindung« (»Nachhall, Nachklang«) beschrieben hat als auch versucht hat[1], die dieser folgenden »sekundären akustischen Nachempfindungen« zu untersuchen, die von ihm auch als »positive akustische Nachbilder« bezeichnet werden.

Die Dauer der primären akustischen Nachempfindung beschränkt sich nach Urbantschitsch »zuweilen auf 1—2 Sekunden, erstreckt sich jedoch in einzelnen Fällen auf 10 bis 15 Sekunden, ja bei einer Versuchsperson klang ein hoher Stimmgabelton erst nach 19 Sekunden ab«. Dies würde sich also auf die erste Phase einer akoluthen akustischen Empfindung beziehen. Auf sie folgen dann nach Urbantschitsch, von Pausen unterbrochen, 2—3, unter Umständen auch 6, 8 und mehr akustische Nachbilder. Über ihren zeitlichen Wert macht Urbantschitsch folgende Angaben: »Die Dauer der akustischen Nachbilder vom Verschwinden des objektiven Tones bis zum Abklingen des letzten Nachbildes, beträgt gewöhnlich eine Minute, zuweilen zwei Minuten, selten etwas darüber. Die Dauer der einzelnen Nachbilder schwankt zwischen dem rasch vorübergehenden Aufflackern und einer selbst zwei Minuten anhaltenden Nachempfindung; meistens währt ein Nachbild 5—10 Sekunden hindurch. Ebenso regellos ist auch die Dauer der zwischen den einzelnen Nachbildern eingeschalteten Ruhepausen«.

Ich befinde mich diesen Angaben und überhaupt den einschlägigen Arbeiten von Urbantschitsch gegenüber in einer eigentümlichen Lage. Einerseits bin auch ich fest davon überzeugt, daß das Abklingen der Gehörsempfindungen ganz ähnlich wie das der Gesichtsempfindungen einen verhältnis-

[1] V. Urbantschitsch, Zur Lehre von der Schallempfindung. Pflügers Archiv 24, 1881.

mäßig langen, vielleicht eine oder mehrere Sekunden dauernden Zeitraum in Anspruch nimmt, der jedenfalls ein außerordentlich Vielfaches von dem Zeitraum der Niveauhaltung der Intensität ist, der sich zwischen $^1/_{27}$—$^1/_{200}$ Sekunde bewegt.

Auch halte ich ein Oszillieren der akoluthen Gehörsempfindungen nach Art des Vorgangs bei den Gesichtsempfindungen für durchaus wahrscheinlich. Möglicherweise kommen auch Phaenomene vor, die den optischen Nachbildern entsprechen. Dennoch ist mir sehr zweifelhaft, ob dasjenige, oder doch wenigstens das meiste desjenigen, was die Versuchspersonen Urbantschitschs angegeben haben, als Manifestation der abklingenden akoluthen Gehörsempfindungen anzuerkennen ist. Meiner Ansicht nach haben bei seinen Untersuchungen über die »positiven akustischen Nachbilder« (Pflügers Archiv Bd. 24, 1881) und über das langsame Ausklingen seiner »primären akustischen Nachempfindungen« (Pflügers Archiv Bd. 25, 1881) keine genügenden Kautelen gegen das Hineinspielen der Suggestion bestanden. Wenigstens kann man den kurzen Andeutungen des Verfassers über die Versuchsanordnung nichts derartiges entnehmen, auch findet man keine sonstigen objektiven Anhaltspunkte, vor allem keine Auskunft über eine Konstanz der Angaben jeder Versuchsperson bei Wiederkehr der objektiven Reize. Aus den Mitteilungen von Urbantschitsch scheint eher eine große Inkonstanz und ein bedeutendes Schwanken sowohl zwischen den Angaben verschiedener Personen, als auch den Angaben derselben Person bei verschiedenen Prüfungen hervorzugehen. Die meisten und ausgesprochensten Resultate wurden zudem bei Schwerhörigen, nicht bei Normalhörigen erreicht. Mir scheint, daß ein Schwerhöriger, der viel mehr als wir Normalhörigen gewohnt

ist, mit insuffizienten Hörempfindungen zu arbeiten, sie mit allen möglichen Deutungen zu verknüpfen und überhaupt zu glauben, er höre weniger, als für andere Menschen hörbar ist, daß ein solcher Mensch der Autosuggestion in dieser Beziehung viel zugänglicher sein wird, als ein Normalhöriger, und jedenfalls zur Ermittelung dieser Feinheiten das denkbar ungeeignetste Objekt ist. Daß Urbantschitsch selbst seine Prüfungen auf das gewissenhafteste vorgenommen und berichtet hat, davon bin ich vollkommen überzeugt. Aber die angewandte Methode erscheint mir nicht zuverlässig genug, um auf den durch sie gewonnenen Resultaten weiterzubauen. Und zwar, abgesehen von dem schon erwähnten Mangel einer schärferen Kontrolle der Beobachtungen durch Wiederholung bei derselben Versuchsperson und vergleichende Übersichten der Angaben, vor allem deshalb, weil es, wie jeder an sich selbst beobachten kann, äußerst schwer ist, sich über das gänzliche Erlöschen einer Gehörsempfindung innerhalb Bruchteilen von Sekunden hinreichend klar zu werden und eine bestimmte Registrierung ohne Willkür vorzunehmen.

Viel schärfer wird man sich über den Moment des Auftretens einer Gehörsempfindung klar und kann ihn registrieren, und mit dieser Tatsache hat meiner Ansicht nach eine zuverlässige Maßmethode zu rechnen. Folgende Versuchsanordnung verspricht, wenn ich nach den von mir bisher angestellten Proben urteilen darf, brauchbare Resultate. Die Lautheit eines andauernden Tons oder Geräusches wird so reguliert, daß er bei vollkommener Stille in einer bestimmten Stellung gerade noch wahrgenommen werden kann. Darauf läßt man unter Andauern des ersten einen zweiten ganz verschiedenartigen Ton (oder ein Geräusch) von solcher Stärke erklingen, daß er den ersten vollständig übertönt. Nach

kurzer Zeit bricht der zweite Ton ab, während der erste weiter dauert und nach Aufhören des zweiten natürlich wieder wahrgenommen werden kann. Ich finde nun, daß immer eine kurze Zwischenzeit erforderlich ist, bis es zur erneuten Wahrnehmung des bisher übertönten ersten Tons kommt, und registriert man chronometrisch erstens die objektive Unterbrechung der Erzeugung des zweiten Tons und zweitens das Wiederauftreten der ersten Tonempfindung, so ergibt die Zeitdifferenz zwar nicht das volle Ausklingen jenes zweiten Tons, aber doch die Zeit, während der die ausklingende Empfindung stark genug war, die sehr schwache erste zu übertönen. Durch Variieren der Versuche ließen sich eventuelle Zeitverluste infolge etwa notwendiger Veränderung der Akkommodation des Trommelfells (falls eine solche überhaupt anzunehmen ist) ausschließen.

Einige Vorversuche, die ich in dieser Weise anstellte, haben mir ergeben, daß auch bei den Gehörsempfindungen eine akoluthe Phase von ungleich längerer Dauer vorhanden ist, als die Dauer der Niveauhaltung von $^1/_{27}$ bis $^1/_{200}$ Sekunde ausmacht. Leider bot sich mir in München keine Gelegenheit, diese einfachen Versuche mit den erforderlichen instrumentellen Hilfsmitteln durchzuführen, und so müssen zahlenmäßige Angaben unterbleiben, bis ein anderer Untersucher[1] diese für das Problem der sukzessiven Assoziation nicht unwichtige Frage einer genauen Bearbeitung unterzogen haben wird.

Ohne demnach augenblicklich schon auf Grund meiner

[1] Ich selbst werde in absehbarer Zeit schwerlich zu dieser Untersuchung kommen. Ich würde mich aber freuen, wenn mit der oben beschriebenen Versuchsanordnung, vielleicht neben anderen noch besseren, ein Versuch gemacht werden würde.

eigenen Versuche zahlenmäßige Angaben zu machen, möchte ich mit folgender Erwägung schließen:

Bei Gesichtsempfindungen haben wir berechnet, daß bei sehr kurzer Reizdauer die Dauer der Niveauhaltung der Intensität (ca. $^1/_{200}{}'$) sich zur Dauer der ersten oszillierenden Phase des Abklingens (ca. $^3/_4{}'$) verhält wie 1 : 150. Da die Niveauhaltung der Intensität akoluther Gehörsempfindungen eher länger dauert als die akoluther Gesichtsempfindungen, sind wir wohl berechtigt, bei ersteren ein mindestens ebenso langes Abklingen der ersten akoluthen Phase anzunehmen, wie bei letzteren. Daß auf diese Phase noch weitere nachbildähnliche Phasen folgen, ist sehr wahrscheinlich, wie denn auch gewisse Resultate, die Wolfe bei seinen auf exakten Methoden beruhenden Untersuchungen über das Tongedächtnis[1] erhalten hat, sich gut unter Vorraussetzung eines oszillierenden Charakters der akoluthen Gehörsempfindungen erklären lassen, wie er selbst auf S. 24 seiner Schrift hervorhebt.

Über das völlige Ausklingen der akoluthen Tastempfindungen liegen, soviel mir bekannt, keine Beobachtungen vor. Auch hier ist bis jetzt nur die Dauer der Niveauhaltung der Intensität bestimmt worden. Mach[2] hat mittels des Zahnrades die Grenze des Zeitintervalls zwischen sukzessiven Hautreizen (Finger) bestimmt, bei welcher sich die sukzessiven Empfindungen zu einer kontinuierlichen verbinden, und gibt sie auf etwas weniger als $^3/_{100}$ Sekunde an. Natürlich ist auch hier die Dauer der Niveauhaltung der

[1] H. K. Wolfe, Untersuchungen über das Tongedächtnis: Wundts Philosophische Studien, 3. Bd., 1886.

[2] E. Mach, Untersuchungen über den Zeitsinn des Ohres. Sitzungsbericht d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wissensch. Wien, 51. Bd. II. Abt. 1865.

Intensität unvergleichlich kürzer als die des vollen Ausklingens.

Einwandfreie Feststellungen über die akoluthen Geschmacks- und Geruchsempfindungen haben sich bisher noch nicht anstellen lassen, und zwar aus rein technischen Gründen nicht. Man kann eben nicht mit hinreichender Sicherheit die Möglichkeit ausschalten, daß schmeckbare Stoffe zwischen den Papillen der Zunge, Riechpartikelchen im Inhalt der Nasen- und Nebenhöhlen zurückgehalten werden. So sind wir gerade auf den Gebieten, auf denen man im gewöhnlichen Leben die akoluthen Empfindungen am leichtesten beobachten zu können glaubt, auf dem der chemischen Sinne, und wo die Sprache sogar im Wort »Nachgeschmack« einen besonderen Ausdruck für eine solche Empfindung geschaffen hat, noch ohne einen zwingenden Nachweis. Natürlich liegt deshalb kein Grund vor, hier eine andere Sachlage anzunehmen, als auf dem Gebiet der Gesichts-, Gehörs- und Tastempfindungen.

In seinen ausgezeichneten Beiträgen zur physiologischen Psychologie des Geschmackssinnes hat zwar Kiesow auch über den »Nachgeschmack« eine Anzahl von Beobachtungen mitgeteilt[1], und ich zweifle nicht, daß ihm bei diesen seinen Untersuchungen zum großen Teil wirkliche akoluthe Empfindungen vorgelegen haben. Ein eigentlicher Beweis dafür findet sich aber auch in seinen Mitteilungen nicht, und bis nicht eine einwandfreie Untersuchungsmethode ausgebildet und mit ihrer Hilfe genauere Feststellungen über die Dauer dieser akoluthen Empfindungen gemacht worden sind, wollen wir es

[1] F. Kiesow, Beiträge zur physiologischen Psychologie des Geschmackssinnes. Wundts Philosoph. Studien, 12. Bd., 1896, S. 275 bis 278.

bei einer bloßen Erwähnung des »Nachgeschmacks« bewenden lassen.

Ebenso wollen wir uns den Temperatur- und Schmerzempfindungen gegenüber verhalten, für die gleichfalls noch genauere Feststellungen der Dauer der akoluthen Empfindungen fehlen. Diese Lücken unserer Kenntnisse sind zum Teil auf technische Schwierigkeiten, zum Teil aber auch auf das geringe Interesse zurückzuführen, das man bisher dieser Frage auf allen anderen Sinnesgebieten mit Ausnahme des Gesichts- und etwa noch des Gehörssinns zugewandt hat.

Auf eins möchte ich am Schluß noch hinweisen. Der rapide Niveauabfall der Intensität der akoluthen Empfindungen, überhaupt das verhältnismäßig rasche Ausklingen dieser letzteren ist von größter Bedeutung für die ungestörte Aufnahme der sich stetig folgenden Sinneseindrücke und ist die unerläßliche Vorbedingung, daß auf jedem Sinnesgebiet eine eben neu aufgetretene Empfindung durch die akoluthen Phasen ihrer Vorgängerinnen nicht gestört wird. Wie die Dinge liegen, ist dafür gesorgt, daß die synchronen Empfindungen fast immer auf das rascheste über die akoluthen Phasen ihrer Vorgängerinnen die Oberhand gewinnen. So werden wir unter gewöhnlichen Verhältnissen beim Sehen nicht durch die abklingenden vorangegangenen Empfindungen oder durch die Nachbilder gestört; ebensowenig geschieht dies beim Hören oder auf anderen Empfindungsgebieten. Doch können unter besonderen Verhältnissen Nachbilder auch einmal störend eingreifen.

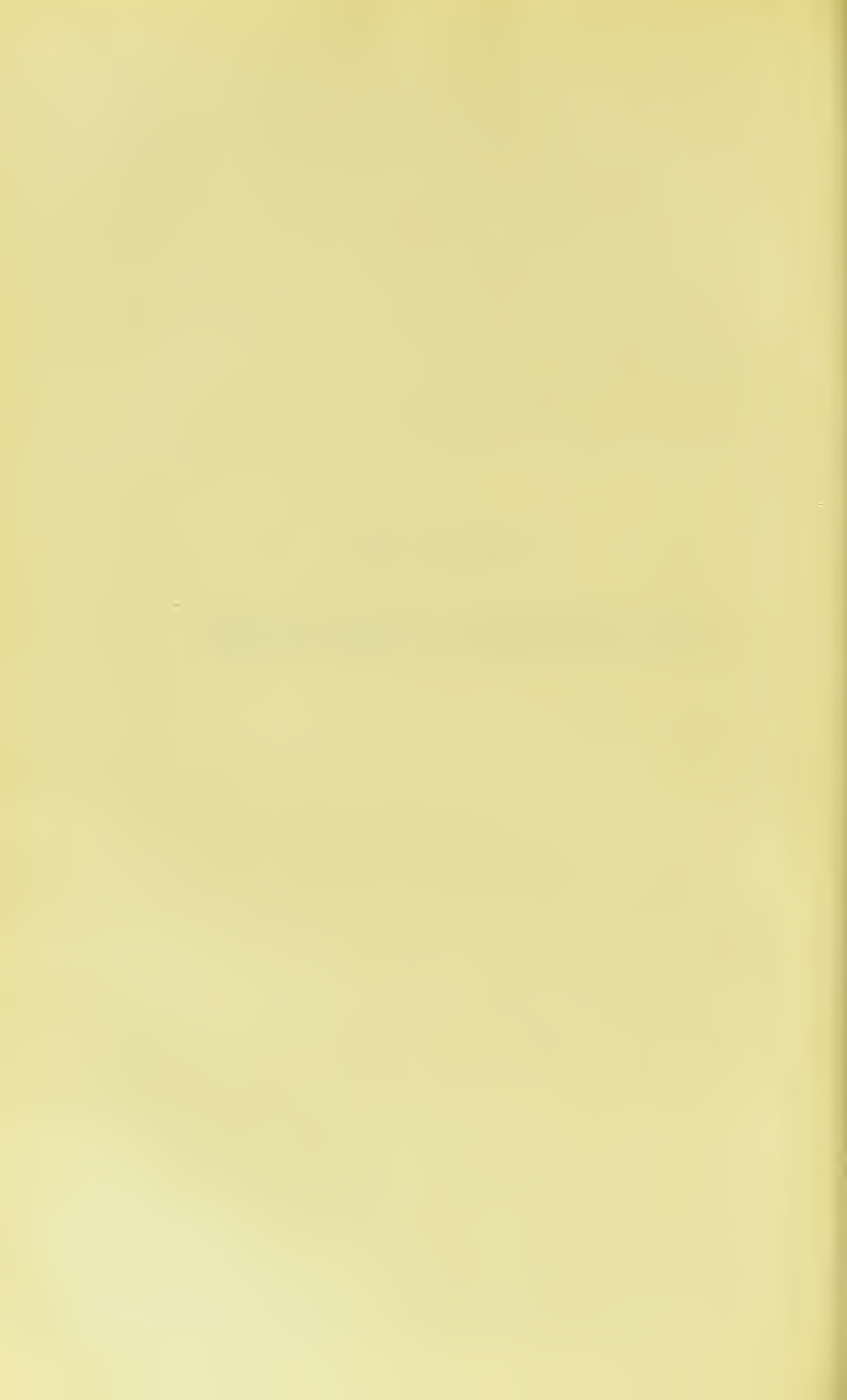
Daß andrerseits die akoluthe Phase nicht allzu kurz abgeschnitten wird, ist, wie wir im folgenden Teil sehen werden, von größter Bedeutung für die sukzessive Verknüpfung

unseres Engrammschatzes, also für das, was man gewöhnlich als sukzessive Assoziation bezeichnet. Somit sind sowohl der rapide Niveauabfall der Intensität als auch die verhältnismäßig lange Dauer des vollständigen Ausklingens der akoluthen Erregungen bzw. Empfindungen zwei Grundbedingungen unseres Empfindungslebens auf dem gegenwärtigen Stadium seiner Entwicklung.



Zweiter Teil

Die mnemischen Empfindungen



Siebentes Kapitel.

Das Verschwinden der Originalerregungen und das Zurückbleiben der Engramme.

In dem vorangegangenen vorbereitenden Teil haben wir die Eigenart der Originalempfindungen, ihren Ablauf in der synchronen und akoluthen Phase sowie ihre gegenseitigen Beziehungen näher kennen gelernt. Wir sahen sie in der synchronen Phase anklingen und rasch das jeweilige Maximum ihrer Intensität erreichen, um dann in der akoluthen Phase nach anfänglich rapidem Intensitätsabfall langsamer, als man ohne nähere Untersuchung glauben sollte, abzuklingen. Wir haben bei diesem akoluthen Abklingen zwei Unterphasen unterschieden. Eine viel kürzere, in der die abklingende Empfindung sich noch ohne weiteres im Bewußtsein bemerkbar macht. Und eine sehr viel längere, in der ihre Intensität bereits so tief gesunken ist, daß es der Schaffung besonders günstiger Bedingungen bedarf, damit sich die abklingende akoluthe Empfindung noch im Bewußtsein manifestieren kann.

Schafft man nun solche besonders günstigen Bedingungen, so läßt sich eine Andauer der Empfindung in der akoluthen Phase bestenfalls noch einige Minuten nach Aufhören des Reizes nachweisen. Früher oder später aber hört diese Möglichkeit auf, und die Empfindung als solche ist verschwun-

den. Dabei ist aber der ganze Vorgang, der sich uns von der Empfindungsseite her betrachtet als synchrone und akoluthe Phase der Originalempfindung manifestiert hat, nicht spurlos vorübergegangen, sondern er hat eine bleibende Veränderung zurückgelassen, die ihrerseits allerdings zunächst nicht wahrnehmbar ist. Ich bezeichne diese latente Veränderung als Engramm.

Das Vorhandensein des Engramms läßt sich, wie in der »Mneme« ausführlich gezeigt worden ist, und wie die Ausführungen der folgenden Kapitel des vorliegenden Buchs lehren werden, nur mittelbar, durch die veränderte Reaktionsfähigkeit des Organismus, d. h. als eine genau bestimmte Disposition zur Erzeugung einer bestimmten mnemischen Erregung nachweisen. Das Engramm ist mithin ein Begriff, zu dem wir nicht, wie zur Empfindung, unmittelbar gelangen, sondern bei der Betrachtung dieser Phänomene von dem Standpunkt einer höchst verwickelten Synthese aus, die uns, wie in der Einleitung S. 7 gezeigt, zur Aufstellung des Begriffs der Erregung führen. Erregung nennen wir den Vorgang von seiner energetischen Seite her betrachtet oder mittelbar erschlossen. Empfindung nennen wir ihn als unmittelbar gefühlt. Wenn wir dann auf Grund verschiedenartiger späterer Erfahrungen zu dem Schlusse kommen, daß jener Vorgang nach Vollendung seines Ablaufs Spuren hinterlassen hat, so sind auch diese Spuren nichts unmittelbar Empfundenes, sondern etwas mittelbar Erschlossenes, sie schließen sich also an die Betrachtungsweise des Vorgangs von der energetischen oder Erregungsseite her an, und wir werden dazu geführt, auch sie selbst von der energetischen Seite her zu betrachten.

Freilich sind wir vorläufig noch nicht in der Lage, mehr

auszusagen, als daß die nach Ablauf des energetischen Vorgangs der Erregung zurückbleibende Veränderung als eine Veränderung der reizbaren »Substanz« aufzufassen ist, also als eine substantielle oder materielle Veränderung. Diese letztere aber weiter ins molekulare Gebiet hinein zu verfolgen, halte ich, wie ich schon in der »Mneme« betont habe, beim gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse für hoffnungslos und verzichte für mein Teil darauf, mich mit dieser Aufgabe zu beschäftigen.

Es gibt eine große Anzahl von Tatsachen, die dafür sprechen, daß jede Originalerregung, auch wenn sie sich nicht durch eine oberbewußte Empfindung manifestiert hat, ein Engramm zurückläßt. Wenn aus diesem Engramm dann wieder nur eine mnemische Erregung zu ekphorieren ist, die sich nicht durch eine oberbewußte Empfindung zu manifestieren vermag, braucht uns der ganze Vorgang im Rahmen des vorliegenden Buchs, der auf das Studium der oberbewußten Empfindungen zugeschnitten ist, nicht zu beschäftigen. Denn weder im originalen Ablauf, noch natürlicherweise im Engramm, noch auch im mnemischen Ablauf treten dann oberbewußte Empfindungen auf. Wohl aber ist hier auf den Fall hinzuweisen, den jeder leicht an sich konstatieren kann, daß eine ohne oberbewußte Empfindung abgelaufene Originalerregung ein Engramm erzeugen kann, welches bei seiner Ekphorie eine ins Oberbewußtsein gelangende mnemische Empfindung liefert. Das beste Beispiel hierfür sind die unbeachtet gebliebenen, also nicht ins Oberbewußtsein getretenen Stundenschläge einer Uhr, die man — was wohl schon jeder an sich ausprobiert hat — gleichwohl noch einige Zeit nachher, also mnemisch, zu ekphorieren und nachzuzählen vermag.

Daß es sich hier nicht etwa um ein bloßes Nachzählen akoluther Empfindungen handelt, geht aus dem Umstande hervor, daß als akoluthe Empfindungen betrachtet, diese Empfindungen sich zunächst, solange die Reize fortdauern, vom ersten Schlage an beim Hinzukommen jedes neuen Schlages höchstens verstärken könnten. Ist die vom ersten Schlage herrührende akoluthe Empfindung beim Aufhören des, sagen wir zwölften Schlages und Reizes, noch nicht erloschen, also ist dann die stärkste akoluthe Empfindung vorhanden, so wird sie alsdann, wenn keine weiteren Nachschübe neuer Empfindungen durch neue Glockenschläge hinzukommen, stetig, vielleicht auch intermittierend, abnehmen, bis sie ganz verschwindet. Aber ganz gleich, ob dieses Abklingen stetig oder intermittierend stattfindet, dieses Phänomen ist in keiner Weise zur Deckung zu bringen mit der in Frage stehenden Reproduktion der, sagen wir, 12 Schläge, die dabei als solche von uns als gleichwertig empfunden werden, und in ihrem Rhythmus genau den Rhythmus der Originalempfindungen wiederholen. Dies ist ein bündiger Beweis dafür, daß es sich hier unmöglich um akoluthe Empfindungen, ganz sicher vielmehr um mnemische Empfindungen handelt. Wir haben hier also einen klaren Fall vor uns, in dem eine ohne oberbewußte Empfindung ablaufende Erregung eine Engrammsukzession geliefert hat, aus der sich eine entsprechende Sukzession von oberbewußten Empfindungen ekphorieren läßt.

Doch auch das Umgekehrte kann statthaben. Hat eine Originalerregung, die sich durch oberbewußte Empfindung zu manifestieren vermag, ein Engramm erzeugt, aus dem sich eine durch oberbewußte Empfindung manifestierbare mnemische Erregung ekphorieren läßt, so kann, besonders bei

häufiger Wiederholung des ganzen Prozesses unter Umständen aus dem Engramm eine mnemische Erregung ekphoriert werden, bei der die Manifestation durch oberbewußte Empfindung fortfällt. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn wir mühsam unter stärkster Anspannung der Aufmerksamkeit also unter vollbewußten Empfindungen gelernte Fähigkeiten schließlich unter völliger Ausschaltung des Oberbewußtseins ausführen. Man denke an eine Frau, die die vollbewußt gelernte Tätigkeit des Strickens ausführt, während ihr Oberbewußtsein vollkommen von anderen Dingen erfüllt ist, die also jene Tätigkeit entschieden unterbewußt vollzieht.

Drücken wir den uns hier beschäftigenden Vorgang durch zwei Reihen aus, in denen jedes Glied der einen Reihe dem gleichphasigen der anderen entspricht und es nur von einer anderen Seite aus betrachtet darstellt, also:

Originalerregung —	— Engramm — (latente Veränderung der reizbaren Substanz)	— Mnemische Erregung
a —	— b —	— c
Originalempfindung —	— Diesbezügliche — Bewußtseinslücke	— Mnemische Empfindung
α —	— β —	— γ

so können wir sagen: 1) Es gibt Fälle, in denen sich aus einem nicht durch α manifestierten a über b nicht nur ein bloß objektiv nachweisbares c entwickelt, sondern in denen dieses c sich auch durch die oberbewußte Empfindung γ manifestiert. (Nachzählen der nicht vollbewußten empfundenen Schläge der Uhr).

2) Es gibt Fälle, in denen sich aus $a\alpha$ über $b\beta$ nicht

$c\gamma$, sondern nur c ohne Manifestation eines oberbewußten γ entwickelt (unbewußte Reproduktion von bewußt Gelerntem).

Diese scheinbaren Paradoxien finden ihre einfache Lösung durch die Annahme, daß sowohl jede Originalerregung als auch jede mnemische Erregung, auf ihre Empfindungsseite hin betrachtet, eine Repräsentation besitzt, wenn auch diese Empfindungen sich nicht immer als voll- oder oberbewußte darstellen. So besitzt in Fall 1 die Originalerregung a zweifellos auch eine Repräsentation als allerdings unterbewußte Originalempfindung α; in Fall 2 die mnemische Erregung c auch eine Repräsentation der allerdings unterbewußten mnemischen Empfindung γ.

Daß auch die ohne oberbewußte Manifestationen vor sich gehenden Abläufe, wie sie uns im zweiten Falle vorliegen, vom Stande der Aufmerksamkeit abhängig sind, läßt sich deutlich aus folgenden Tatsachen ersehen. Obwohl eine Frau die oberbewußte Empfindung des Strickens während einer lebhaften Unterhaltung nicht hat, überhaupt die Tätigkeit des Strickens bei dieser Gelegenheit scheinbar gänzlich unbewußt ausübt, hört sie doch sofort zu stricken auf, wenn ihr Bewußtsein von einer allzu faszinierenden Neuigkeit in noch höherem Grade mit Beschlag belegt wird. Ebenso unterbricht unter solchen Umständen der Gehende seine Promenade, bleibt regungslos stehen, vergißt sogar für Augenblicke zu atmen. Es geschieht dies durchaus nicht nur immer unter dem Einfluß eines eigentlichen Affekts wie des Schreckens, sondern oft genug bloß aus alles absorbierendem Interesse.

Ich habe hier das Gebiet der unterbewußten Empfindungen, das ich für ein äußerst wichtiges und gründlicher Untersuchung dringend bedürfendes halte, nur gestreift. Freilich

ist nicht zu verkennen, daß sich einer solchen Untersuchung bis jetzt noch außerordentliche Schwierigkeiten entgegenstellen, und brauchbare Methoden erst noch zu entwickeln sind. Wir selbst wollen uns im vorliegenden Werk vorwiegend nur mit solchen Fällen beschäftigen, bei denen bei der Ekphorie der Engramme deutlich oberbewußte mnemische Empfindungen zutage treten, und uns jetzt dem genaueren Studium solcher Engramme und Engrammkomplexe zuwenden.

Achtes Kapitel.

Das einzelne Engramm und der simultane Engrammkomplex.

Im vorigen Abschnitt haben wir den Vorgang der Engraphie so dargestellt, als hinterließe eine bestimmte einzelne Originalerregung (in der Regel manifestiert durch eine Originalempfindung) ein bestimmtes einzelnes Engramm, und aus diesem Engramm könne dann eine entsprechende mnemische Erregung bzw. Empfindung ekphoriert werden. Diese Darstellung ist zwar nicht falsch, aber sie ist schematisiert, und sie bedarf gleich von vornherein einer Korrektur in Gestalt einer Erweiterung. Wir werden sehen, daß durch diese Erweiterung unser Verständnis der mnemischen Phänomene insgesamt in erstaunlicher Weise vereinfacht und erleichtert wird.

Wenn wir im vorigen Abschnitt von der Reihe: Originalempfindung — Engramm — mnemische Empfindung, ausgegangen sind, so werfen wir jetzt ein: Liegen uns denn in unserem Empfindungsleben je einzelne, überall scharf abgrenzbare Originalempfindungen und nicht vielmehr simultane Empfindungskomplexe vor, für deren Zerlegung in Einzelempfindungen kein elementares Kriterium gefunden werden kann, so daß eine solche Zerlegung in vieler Beziehung stets Sache der Willkür und Konvention bleiben muß?

Diese Frage haben wir bereits oben im zweiten Kapitel

(S. 27—32) ausführlich untersucht, und ich bitte den Leser, die dortigen Ausführungen sich noch einmal zu vergegenwärtigen, da ich sie nicht wiederholen will. Nur mein dortiges Schlußresultat bringe ich hier noch einmal: Weder die Einteilung der Empfindungen nach ihrer Qualität oder selbst Modalität, noch die nach dem Ort ihrer Auslösung liefert eine Handhabe, den Gesamtempfindungsinhalt eines gegebenen Augenblicks, den Simultankomplex, ohne Willkür in Elemente aufzulösen. Dies erklärt sich daraus, daß es sich dabei für das Bewußtsein um eine von vornherein zusammenhängende, wenngleich durchaus nicht homogene Einheit handelt, die man, wie bei morphologischer Analyse den Körper des Organismus, künstlich zerschneiden muß, um sie in Elementarbestandteile, deren Definition stets mehr oder weniger Sache der Willkür ist, zu zerlegen. Was sich dem naiven Bewußtsein zunächst vielleicht als einfache Empfindung darstellt — ein Farbenfleck von beliebigem Durchmesser, ein Ton mit allen seinen Obertönen, ein mehrere Zentimeter Haut treffender schmerzhafter Druck oder ebensolche Temperaturempfindung, der sogenannte »Geschmack« einer Speise, der sich aus Geschmacks- und Geruchsempfindungen zusammensetzt — ist, wie ich bereits oben an dem Tapetenmuster gezeigt habe, etwas, was man fast immer noch weiter in kleinere oder einfachere Elemente auflösen kann. Wie sich leicht zeigen läßt, scheitert in jedem konkreten Fall der Versuch, einen simultanen Empfindungskomplex in natürliche, d. h. als solche vom unmittelbaren Bewußtsein wahrgenommene und unterschiedene Elemente zu zerlegen, und daß er scheitert, beweist die primäre Einheitlichkeit eines solchen Empfindungskomplexes. Der simultane Empfindungskomplex der Originalempfindungen stellt demnach insofern eine Ein-

heit dar, als seine vollständige Auflösung in Elementarbestandteile irgendwelcher Art unmöglich ist.

Wenn uns also nicht einfache, isolierte Empfindungen gegeben sind, deren Abgrenzung im strengen Sinne unmöglich ist, sondern nur die jeweiligen Simultankomplexe von Originalempfindungen (bzw. mnemischen Empfindungen) in ihrer Totalität, so können wir, streng genommen, auch nicht sagen, die Empfindung (bzw. die durch sie repräsentierte Erregung), die wir nicht abzugrenzen vermögen, wirke engraphisch, sondern müssen davon ausgehen, daß die gegebene Totalität, der ganze simultane Erregungskomplex engraphisch wirkt, eine latente Veränderung in Gestalt eines entsprechenden simultanen Engrammkomplexes zurückläßt. Kurz gefaßt ergibt sich uns daraus die folgende These, die ich als den ersten mnemischen Hauptsatz oder den Satz der Engraphie bezeichnen will: Alle gleichzeitigen Erregungen (in unserem Falle manifestiert durch Empfindungen) innerhalb eines Organismus bilden einen zusammenhängenden simultanen Erregungskomplex, der als solcher engraphisch wirkt, d. h. einen zusammenhängenden und insofern ein Ganzes bildenden Engrammkomplex zurückläßt.

Man könnte gegen die Richtigkeit dieses Satzes einwenden, daß sich doch nur in seltenen Ausnahmefällen aus einem solchen Engrammkomplex ein mnemischer Empfindungskomplex ekphorieren lasse, der den originalen Empfindungskomplex auch nur mit annähernder Vollständigkeit reproduzierte. Darauf könnte man antworten, daß es allerdings fast immer nur Ausschnitte sind, die mnemisch zutage treten, aber doch immer Ausschnitte, die ihrerseits schon Komplexe darstellen, nicht etwa isolierte Elemente. Die Frage,

warum die mnemische Reproduktion eines Simultankomplexes trotz der Geschlossenheit des zugrunde liegenden Engrammkomplexes eine so fragmentarische ist, ist indessen von so großer Bedeutung für das richtige Verständnis des ersten mnemischen Hauptsatzes, daß diese Antwort nicht genügt. Wir müssen diese Frage hier vielmehr mit einiger Ausführlichkeit untersuchen, und formulieren sie folgendermaßen: Wenn der Simultankomplex der Originalempfindungen ein zusammenhängendes Ganzes bildet, und sich dasselbe auch von dem nach seinem Verschwinden zurückbleibenden Engrammkomplex beweisen läßt, warum erscheint bei der mnemischen Reproduktion nicht wieder der gesamte Simultankomplex als mnemischer Empfindungskomplex, sondern nur zusammenhangslose Fragmente desselben?

Daß letzteres die Regel ist, dafür seien hier einige Beispiele angefürt. Wie oft kommt es vor, daß wir uns eines isolierten Faktums, Namens oder Datums erinnern. Wir sagen zuweilen, man könnte uns totschlagen, und wir vermöchten doch nicht zu sagen, zu welcher Zeit, in welcher Umgebung und durch wen wir es gehört haben. Von einer Reproduktion eines ganzen simultanen Empfindungskomplexes kann in diesem Fall nicht die Rede sein; sie ist zunächst, wenigstens, direkt unmöglich. Zweitens ein Fall, in dem diese Reproduktion zwar nicht unmöglich ist, aber in praxi oft unterbleibt. Wir halten eine vorher vorbereitete Rede oder zitieren bei einer öffentlichen Ansprache einen früher einmal gehörten Ausspruch einer Autorität. Sind wir bei dieser reproduktiven Tätigkeit ganz bei der Sache, dann fällt alles Beiwerk der die Engraphie begleitenden Umstände von uns ab, und eine sauber herauspräparierte Kette von mnemischen Einzelempfindungen dirigiert unsere Leistung; von einer

reproduzierten Kette der gesamten Simultankomplexe, die engraphisch gewirkt haben, kann wiederum keine Rede sein. Und drittens, wiederholen wir einen schon oft gehaltenen Vortrag, zitieren wir ein allbekanntes, oftmals gehörtes Gedicht, ohne dabei unsere Aufmerksamkeit besonders auf diese gleichgültige Tätigkeit zu richten, so werden uns dabei allerdings leicht allerlei Erlebnisse während der ehemaligen wiederholten Engraphie einfallen. Es sind dies aber dann doch immer nur zerstreute Ausschnitte, nie Ketten der vollständigen Simultankomplexe. Wie sollte deren oberbewußt empfundener Ablauf auch möglich sein, da an der Engraphie vielleicht eine zwanzigmalige Wiederholung beteiligt war, bei der Reproduktion also zwanzig in vielen Teilen wesentlich verschiedene mnemische Simultankomplexe gleichzeitig ablaufen und oberbewußt empfunden werden müßten? Daß letzteres nicht geschieht, ist jedenfalls sicher.

Die in den eben gebrachten Beispielen ersichtliche Fragmentierung des Simultankomplexes bei der mnemischen Reproduktion ist nun das Werk folgender drei Momente, die sich an ihm mit wechselnden Anteilen beteiligen: Erstens die gewöhnlich sehr beträchtliche Abblassung, in der die mnemischen Empfindungen verglichen mit den Originalempfindungen auftreten. Zweitens die isolierende Macht der Aufmerksamkeit, der die mnemischen Empfindungen ganz ebenso wie die originalen unterliegen. Drittens die eigentümlichen Bedingungen, die durch die mnemische Homophonie geschaffen werden.

Die Abblassung der mnemischen Empfindung, verglichen mit ihrer originalen Vorgängerin, ist eins der bekanntesten und am leichtesten nachweisbaren Phänomene. Man pflegt bei der Unterscheidung der beiden Klassen von

Empfindungen zu sagen, die mnemischen Empfindungen hätten nicht nur etwas Blasses und Körperloses im Vergleich zu den sozusagen derberen Originalempfindungen, sondern sie seien zweitens auch lückenhaft und ärmer an unterscheidenden Merkmalen, und drittens sie seien unbeständiger und flüchtiger. Auf die zuletzt erwähnte Merkmalsgruppe kommen wir später noch ausführlich zurück. Ihre Berücksichtigung ist im gegenwärtigen Augenblick für uns von keiner Bedeutung. Die zweite Merkmalsgruppe aber läßt sich ohne Zweifel restlos aus der ersten ableiten. Wir brauchen uns also hier nur mit dieser zu beschäftigen. Die Blässe, die geringe Vividität der mnemischen Empfindungen, verglichen mit der der originalen, kann man sich jeden Augenblick vorführen, indem man einen Gegenstand, z. B. die eigene Hand, einen Augenblick aufmerksam ansieht, dann die Augen schließt und sie sich nur »vorstellt«, d. h. rein mnemisch empfindet. Oder einen Akkord zuerst auf dem Klavier anschlägt und nach dem Verklingen mnemisch wiederholt. Zwar treten bei so angestellten Versuchen, wie wir nachher im zwölften Kapitel sehen werden, die beiden Arten von Empfindung durch eigentümliche Umstände der Orientierung in einen übertrieben scharfen Gegensatz zueinander, und die Erfahrungen des Traumlebens, der Hypnose und Suggestion sowie vieler direkt pathologischer Zustände belehren uns, daß die mnemischen Empfindungen unter vielen Verhältnissen »sinnliche Lebhaftigkeit« annehmen können. Soviel ist aber sicher und genügt für unsere augenblicklichen Zwecke, daß die mnemische Empfindung normalerweise u n t e r g l e i c h e n B e d i n g u n g e n stets sehr viel weniger lebhaft erscheint als ihre originale Vorgängerin. Wir empfinden sie sozusagen als etwas Entfernteres, mehr Verschwimmendes. Davon später mehr. Hier

wollen wir nur das Ergebnis dieser geringeren Vividität ins Auge fassen.

Zunächst haben wir zu berücksichtigen, daß auch von einem Simultankomplex von Originalerregungen nicht jede offenbar vorhandene Erregung durch eine oberbewußte Empfindung zur Manifestation gelangt, sondern nur ein Teil derselben, der entweder besonders kräftig betont, oder auf den die Aufmerksamkeit besonders gerichtet ist. Blicke ich zum Beispiel an meinem Schreibtisch sitzend geradeaus auf einen Gegenstand vor mir, so nehme ich nicht nur diesen, sondern auch noch die Gegenstände in seiner Umgebung wahr. Gegenstände aber, die mehr als 45° nach außen von meiner Sehachse liegen, empfinde ich so lange nicht oberbewußt, als ich nicht meine Aufmerksamkeit auf die Peripherie (natürlich unter immer gleicher Geradausstellung der Sehachsen) richte. Tue ich das aber, so entdecke ich, daß ich noch ganz leidliche Bilder von Gegenständen habe, die bis nahezu 90° nach außen (schläfenwärts) von meinen Sehachsen liegen. Die Erregungen der reizbaren Substanz, die sich durch letztere Empfindungen manifestieren, waren selbstverständlich schon da, ehe ich die Aufmerksamkeit auf die Peripherie richtete; sie manifestierten sich aber unter jenen Bedingungen noch nicht durch oberbewußte Empfindungen.

Ferner aber kann die Empfindung eines peripheren Gegenstandes über die Schwelle des Oberbewußtseins gehoben werden, nicht durch Richtung der Aufmerksamkeit auf die Peripherie, sondern durch Verstärkung der Erregung infolge Steigerung des Reizes. So nehmen wir nicht die seitlich von uns stehende Lampe wahr, so lange sie nicht brennt. Wird sie aber angezündet, so bildet sie ceteris paribus einen

ausgesprochenen Teil unseres Bewußtseinsinhalts an optischen Empfindungen.

Die in einem Simultankomplex vorhandenen Originalerregungen müssen also auf irgend einem Wege eine bestimmte Vividität erreichen, um als Teile des Empfindungsinhalts zur Manifestation zu gelangen. Dies gilt nicht nur für Originalerregungen, sondern für Erregungen überhaupt, d. h. auch für die mnemischen Erregungen. Tritt also gesetzmäßigerweise jeder Simultankomplex von Originalerregungen in sehr verblaßter Form bei der Reproduktion als mnemischer Erregungskomplex wieder auf, so liegt es in der Natur der Sache, daß von der Auslese lebhafter Erregungen, die sich ehemals durch Originalempfindungen manifestierten, wieder nur eine sehr viel kleinere Auswahl der allerlebhaftesten durch mnemische Empfindungen zur Manifestation gelangen. Nur die höchsten Erhebungen des Komplexes durchbrechen dann noch die Schwelle des Oberbewußtseins und erscheinen uns dann als »assoziierte« Bewußtseinsinseln, etwa wie die Spitzen der höchsten Alpengipfel als scheinbar zusammenhangslose Inseln erscheinen würden, wenn sich das Niveau der benachbarten Meere um 3000 Meter höbe.

Oder wählen wir einen anderen Vergleich. Gesetzt, wir besitzen von einer photographischen Aufnahme einen Abzug, der die meisten Feinheiten des Negativs in genügender Schärfe wiedergibt. Wir wollen diesen mit dem Originalempfindungskomplex vergleichen. Außerdem besitzen wir aber noch viel mattere Abzüge, bei denen nur die kontrastreichsten Stellen überhaupt erkennbar hervortreten. Bei einer Interieur-Personenaufnahme sehen wir dann z. B. nur eine Anzahl von Gesichtern aus einem undefinierbaren Nebel auf-

tauchen, vielleicht sonst noch hier und da eine Hand, ein besonders günstig aufgenommenes Gerät, z. B. einen Spiegel, ein helles, dunkelgerahmtes Bild an der Wand. Ein Zusammenhang des Ganzen ist aber nicht zu erkennen, und die auf dem Blatte vergesellschafteten Gesichter, Hände, Spiegel, Bilder erscheinen als zusammengewürfelte Fragmente. Ganz ähnlich präsentiert sich uns die mnemische Reproduktion eines simultanen Empfindungskomplexes, mit dem Unterschiede, daß dieser Komplex sich nicht nur aus Gesichtsempfindungen, sondern auch aus Gehörs-, Geruchs-, Geschmacks-, Haut-, Organ- und Bewegungsempfindungen mit und ohne Gefühlsbetonung zusammensetzt.

Von all diesen verschiedenen Bestandteilen erscheinen bei der mnemischen Reproduktion unter gewöhnlichen Verhältnissen bestenfalls Bruchstücke der eindrucksvollsten Komponenten wieder, und diese Bruchstücke nennen wir dann assoziiert. Eine viel sinngemäßere Auffassung aber ist es, nicht diese Bruchstücke für assoziiert, sondern sie als gemeinsame Bestandteile, als Höhenpunkte eines zusammenhängenden simultanen Empfindungskomplexes anzusehen. In der Tat gelingt es uns auch in den meisten Fällen bei einiger Mühe und Beschäftigung mit dem Simultankomplex, aus dem Nebel, aus dem jene assoziierten Höhenpunkte emportauchen, noch manche Einzelheiten herauszuerkennen, und schließlich den ehemaligen Empfindungskomplex wenigstens in seinen Grundzügen zu ekphorieren [1].

Trotz dieser Bedenken gegen den Ausdruck »Assoziation« werde ich mich desselben auch meinerseits weiterhin

[1] In der Mneme (2. Aufl. S. 123) habe ich bereits diesen Tatbestand durch ein längeres Beispiel erläutert.

bedienen, weil er zu eingebürgert und auch zu handlich ist, als daß ich mich leichthin zu einem Verzicht entschließen könnte, und weil er auch nicht so sehr mißverständlich ist, wenn man ihn cum grano salis, d. h. auf dem Untergrund der Erkenntnis gebraucht, daß in Wirklichkeit keine Verknüpfung von isolierten Einzelheiten, sondern der Zusammenhang eines Ganzen, die Aufbewahrung und teilweise allerdings ungeheuer abgeblaßte Reproduktion eines im Grunde einheitlichen Simultankomplexes vorliegt.

Bewirkt schon die durchgehende Abschwächung der Vividität bei der mnemischen Reproduktion im Vergleich zum originalen simultanen Empfindungskomplex, daß bei ersterer unter gewöhnlichen Bedingungen nur die Gipfel der Empfindungen aller verschiedenen Sinnessphären in das Oberbewußtsein hineinragen, so wird die hierdurch bedingte Lückenhaftigkeit der mnemischen Wiedergabe des Simultankomplexes noch außerordentlich dadurch vermehrt, daß in der Regel die Aufmerksamkeit nur auf einen jener Gipfel oder eine kleinere Gruppe derselben eingestellt wird. Es geschieht dies gerade wegen der minderen Vividität der mnemischen Empfindungen. Die eingestellten Gipfel werden dadurch allerdings deutlicher, ihre an sich gleichgestellten, aber momentan von der Aufmerksamkeit vernachlässigten Genossen aber gleiten dadurch ins Unterbewußtsein zurück. Geschieht doch etwas Ähnliches, wie wir (S. 150) sahen, schon beim Simultankomplex der Originalempfindungen. Bei der größeren Deutlichkeit der letzteren ist aber der Effekt dieser negativen, zum Verschwinden bringenden Wirkung der Aufmerksamkeit auf den von ihr vernachlässigten Rest des Simultankomplexes viel weniger auffällig als bei den mnemischen Empfindungen.

Es ist also nur selbstverständlich, daß, wenn wir unsere ganze Aufmerksamkeit darauf richten, eine einmal gehörte Tonfolge richtig wiederzugeben, kleine Einzelheiten der Situation, in der wir sie hörten, die im übrigen ganz wohl in unserem Gedächtnis haften und unter anderen Umständen ohne weiteres reproduziert werden können, in solchen Momenten ganz im Unterbewußtsein verschwinden. Es wirkt dadurch die bloß auf gewisse Stellen des Simultankomplexes eingestellte Aufmerksamkeit im Sinne der Loslösung, Dissoziation dieser Teile von dem Rest des im Grunde stets ein zusammenhängendes Ganzes bildenden Simultankomplexes.

Als dritten Hinderungsgrund für die vollständige Reproduktion eines als ein einheitliches Ganzes deponierten Engrammkomplexes hatten wir die eigentümlichen Bedingungen bezeichnet, die bei der mnemischen Homophonie herrschen. Wir kommen darauf später noch ausführlicher zurück. Hier möge folgender Hinweis genügen: Ich habe ein Gedicht dadurch auswendig gelernt, daß ich es mir bei zwanzig verschiedenen Gelegenheiten laut vorlas. Ich habe mir dadurch zwanzig Engrammfolgen des Gedichts verschafft, die bei der Reproduktion als eine Sukzession homophon einheitlicher mnemischer Empfindungen manifest werden. Diese Empfindungen vermögen homophon zusammenzuklingen. Die übrigen Bestandteile der zwanzig Engrammkomplexe sind aber unter sich so wesentlich verschieden — einmal lernte ich früh, das andere Mal abends, einmal allein, das andere Mal in Gesellschaft anderer, einmal in diesem, das andere Mal in jenem Zimmer, das dritte Mal im Garten — daß sie weder homophon zusammenklingen noch nebeneinander empfunden werden können. Sie können sich nur gegenseitig im

Wettstreit unterdrücken[1]. So wird, auch wenn man nicht alle Aufmerksamkeit auf das Gedicht selbst richtet, bei der Reproduktion höchstens ein Fetzen bald aus diesem, bald aus jenem der nicht homophonen Bestandteile der zwanzig Engrammkomplexe neben den homophonen Elementen des Gedichts auftauchen.

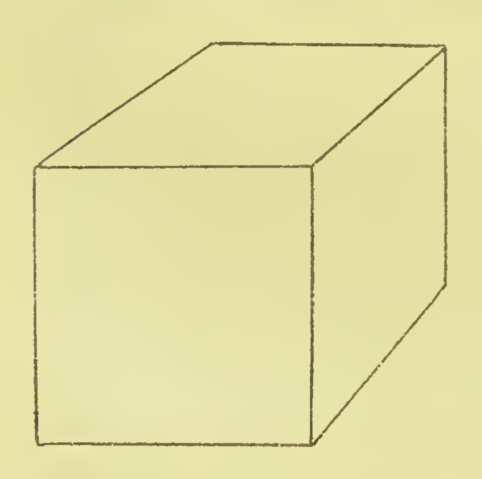
Nachdem wir hiermit die Gründe kennen gelernt haben, warum der als ein Ganzes erzeugte und aufbewahrte simultane Engrammkomplex in so fragmentarischer Weise durch oberbewußte mnemische Empfindungen zur Manifestation gelangt, haben wir in bezug auf diesen Simultankomplex noch eine äußerst wichtige Ergänzung zu machen. Bisher haben wir nämlich der Einfachheit halber immer nur angenommen, ein simultaner Empfindungskomplex stelle den Inbegriff aller im gegebenen Augenblick vorhandenen Originalempfindungen dar, sei als solcher etwas Zusammenhängendes, und die durch jene Empfindungen manifestierten Erregungen wirkten als etwas Zusammenhängendes engraphisch, erzeugten den simultanen Engrammkomplex. Das Fundament dieser ganzen Anschauung ist die von uns (S. 27—32) ausführlich bewiesene Tatsache, daß es nicht möglich ist, einen simultanen Empfindungskomplex in natürliche Elemente aufzulösen. Aber besteht denn ein solcher Empfindungskomplex ausschließlich aus Originalempfindungen? Dies trifft allein für die ersten Simultankomplexe der Neugeborenen (Menschen wie Tiere) zu[2]. Ein Mensch, der ein gewisses, gar nicht

[1] Auf diesen Wettstreit wird erst im 18. Kapitel näher eingegangen werden.

[2] Auch für diese nur, wenn wir die aus ererbten Engrammen ekphorierten mnemischen Empfindungen ignorieren. Letzteres aber wollen wir, wie ich schon im Vorwort ausgesprochen habe, in der vorliegenden Arbeit tun.

sehr fortgeschrittenes Alter erreicht hat, hat jedenfalls keinen simultanen Empfindungskomplex, in dem sich nicht zu den Originalempfindungen zahlreiche durch diese ekphorierte mnemische Empfindungen gesellten. Verhalten sich nun diese mnemischen Empfindungen in bezug auf ihre Einordnung in den Simultankomplex anders als die Originalempfindungen, d. h. lassen sie sich ohne willkürliche Zertrennung aus der Gesamtheit des Simultankomplexes herauslösen?

Daß von einer sauberen Herauslösung der mnemischen Empfindungen aus dem Komplex der Originalempfindungen keine Rede sein kann, dafür möge das folgende Beispiel als Beweis dienen. Zeigen wir die untenstehende Figur irgend einem Unbefangenen, so wird er ohne weiteres Besinnen in ihr die Wiedergabe eines Würfels sehen. Fordert man ihn auf, darin bloß eine planimetrische Figur, nämlich ein Quadrat, dem zwei Trapeze angeschrieben sind, zu sehen, so wird es fast jedem, besonders allen denen, die nicht in geometrischer Arbeit geübt sind, geradezu eine Anstrengung kosten, sich von der Auffassung der Figur als Körper frei zu machen und nur eine ebene Figur zu sehen. Blickt man schließlich, nachdem es gelungen ist, die Figur als planimetrische zu sehen, weg und nach einiger Zeit wieder hin, so ist gewöhnlich zunächst das körperliche Bild wieder da. Und zwar geschieht dies, obwohl die Flächen der Figur keine Spur von Schattierung zeigen, die auf den Flächen des



Bildes eines wirklichen Körpers nie ganz fehlt, und obwohl auch ihre Konturen die Wirkungen der sogenannten Luftperspektive ganz vermissen lassen. Trotzdem also unser lineares Bild, ganz gleich ob wir es uniokular oder binokular betrachten, nur sehr summarisch und unvollkommen mit dem Bilde, das wir beim Anblick eines wirklichen Würfels haben, übereinstimmt, ist die Übereinstimmung doch genügend groß, das Engramm des als Körper gesehenen Würfels zu ekphorieren und dadurch die an sich durchaus in einer Ebene gesehene Originalempfindung stark zu verändern [1]. Immerhin ist es in diesem, und wie wir später sehen werden, in zahlreichen anderen Fällen noch sehr wohl möglich, durch Einstellung der Aufmerksamkeit die mnemische von der entsprechenden Originalempfindung zu trennen. Es gibt aber auch viele Fälle, in denen dies nicht gelingt, in denen eine Absonderung der zu den Originalempfindungen hinzutretenden mnemischen Empfindungen, selbst bei stärkster Anspannung der Aufmerksamkeit, nicht möglich ist.

Das regelmäßige Vorhandensein von mnemischen Empfindungen bzw. Erregungen in jedem Simultankomplex und ihr inniger Zusammenhang innerhalb desselben mit den

[1] Eine derartige innige Verbindung von originalen und mnemischen Empfindungen wird von Wundt (Grundz. d. phys. Psych. 3. Bd., 1903, S. 528) als »Assimilation« bezeichnet und folgendermaßen definiert: »Sie findet dann statt, wenn durch ein neu in das Bewußtsein eintretendes Gebilde frühere Elemente erneuert werden, so daß diese sich mit jenem zu einem einzigen simultanen Ganzen verbinden.« Als »Komplikation« bezeichnet Wundt (a. a. O., S. 541) im Anschluß an Herbart derartige »Verbindungen der Vorstellungen und Gefühle disparater Sinnesgebiete«. Ob es notwendig oder aus praktischen Gründen geraten ist, diese engeren Verbindungen innerhalb der simultanen Empfindungskomplexe besonders zu unterscheiden und mit speziellen Bezeichnungen zu versehen, will ich hier nicht zu entscheiden versuchen. Bei unserer Untersuchung der mnemischen Grundphänomene bedürfen wir dieser Bezeichnungen jedenfalls nicht.

Originalempfindungen hat aber eine für die Wirksamkeit der Engraphie im Sinne unseres ersten mnemischen Hauptsatzes sehr große Bedeutung. Dies lehrt uns die Erfahrung jedes Augenblicks. Wer beispielsweise auf S. 156 des vorliegenden Buchs einen Würfel gesehen hat und nicht eine planimetrische Figur, der hat damit auch das Engramm eines Würfels erhalten, d. h. nicht nur die originalen, sondern auch die mnemischen Komponenten dieses Komplexes haben engraphisch gewirkt und gelangen bei der Ekphorie mit zur Reproduktion; der Beschauer reproduziert auch in der Erinnerung an jene Seite stets sofort wieder einen Würfel und nicht eine planimetrische Figur. Weitere Beispiele von noch zwingenderer Beweiskraft werden unten an verschiedenen Stellen beigebracht werden; ich verweise besonders auf den S. 166 besprochenen Fall.

Faktisch gruppieren sich bei jedem menschlichen Individuum jenseits der ersten Kinderjahre um fast jeden Teilkomplex von Originalempfindungen zahlreiche durch diese ekphorierte mnemische Empfindungen und wirken in dieser Gruppierung engraphisch. Auf weitere wichtige Konsequenzen dieses Tatbestandes werden wir unten noch näher einzugehen haben. An der vorliegenden Stelle unserer Untersuchung handelt es sich für uns nur um die Feststellung, daß jeder simultane Empfindungskomplex sowohl aus Originalempfindungen [1] wie mnemischen Empfindungen besteht, die sich in einem engen Zusammenhang untereinander befinden und auf diese Weise ein Ganzes bilden, und daß dieses Ganze als solches — von der energetischen Seite her betrachtet — engraphisch wirkt.

[1] Im Schlafe, bei tiefer Versunkenheit und in ähnlichen Zuständen können die Originalempfindungen sehr zurücktreten. Ganz bedeutungslos werden sie wahrscheinlich nie.

Neuntes Kapitel.

Der individuell erworbene Engrammschatz.

Vom individuell erworbenen Engrammschatz spreche ich im Gegensatz zum ererbten Engrammschatz. Auf den letzteren gehe ich nicht ein, weil uns hier nur solche Engramme interessieren, aus denen oberbewußte mnemische Empfindungen ekphoriert werden können, und weil es zum mindesten zweifelhaft ist, ob ererbte Engramme solche Empfindungen mit der nötigen Klarheit zu liefern imstande sind. Jedenfalls schalte ich diese Frage für die vorliegende Untersuchung aus und gedenke sie später einmal in anderem Zusammenhang gründlich zu erörtern. Zur Orientierung über den ererbten Engrammschatz verweise ich auf die Mneme, 2. Aufl., S. 152, 276, 281 usw.

Vom Beginn des individuellen Lebens bis zu seinem Abschluß geht in der reizbaren Substanz des Individuums ein unaufhörlicher Ablauf von verschiedenartigen Erregungen vor sich, von denen nur ein gewisser Bruchteil durch oberbewußte Empfindungen zur Manifestation gelangt. Die schwierige Frage, auf welchem Stadium der individuellen Entwicklung des Menschen man zuerst von oberbewußten Empfindungen reden darf, braucht uns hier nicht zu beschäftigen. Die Erregungen spinnen sich im Leben des Individuums in der Art ab, wie auf dem Spinnrocken ein Garn

gesponnen wird. Zwar hat jede Komponente ihren Anfang und ihr Ende, aber Auftreten und Verschwinden erfolgt für die eine Komponente an dieser, für die andere an jener Stelle, so daß das Ganze zusammen eine vollkommene Kontinuität darstellt. Beim Hanf- oder Wollenfaden handelt es sich dabei um eine räumliche Kontinuität, bei der Folge der Erregungskomplexe um eine zeitliche.

Über die Möglichkeit einer Elementaranalyse des Ablaufs der Erregungen habe ich mich bereits in der Mneme (2. Aufl., S. 130) folgendermaßen ausgesprochen: »Wir haben die Zusammenordnung der simultanen Erregungs- und, an sie anschließend, der Engrammkomplexe als eine stetige, einreihige und einsinnige bezeichnet. In dem Ausdruck ‚stetig' ist bereits die Erkenntnis ausgedrückt, daß es sich um eine Kontinuität handelt, die in sich keine Teilung wahrnehmen läßt, deren Teilung wir also nur aus Gründen, die in unserem Denkvermögen, nicht in dem Phänomen selbst liegen, vollzogen haben. Dies wird sofort klar, wenn wir der Teilungsgröße gegenüber Stellung zu nehmen suchen. Wenn wir von simultanen Erregungen sprechen, also Erregungen, die zu gleicher Zeit vorhanden sind, so kann die Antwort auf die Frage: Wie lange dauert solch eine Gleichzeitigkeit? bei der ungeheuren Anzahl der in jedem Augenblick auf den Organismus wirkenden Einflüsse, deren jeder zu eigner Zeit beginnt und endet, nur lauten: unendlich kurz. Da nun jeder Erregungsvorgang der organischen Substanz, auch der kürzeste, eine meßbare Zeitdauer besitzt, also niemals unendlich klein ist, so ist bei der Aneinanderreihung simultaner, in unserem Falle unendlich kurzer Zeiträume ein rein logisches, von außen in die Dinge hineingetragenes Teilungsprinzip angewendet«. Um Mißverständnisse zu vermeiden,

möchte ich dem noch hinzufügen, daß der Begriff des Simultankomplexes zwar hinsichtlich seiner Abgrenzung gegen seine Vorgänger und seine Nachfolger das Produkt einer willkürlichen Trennung ist, daß aber der so herausgetrennte Simultankomplex, in seinem Zeitinfinitesimal selbst betrachtet, eine natürliche Einheit darstellt.

Die Reihe der simultanen Erregungs- bzw. Empfindungskomplexe stellt sich uns als ein zeitlicher Ablauf dar, das heißt, wenn Simultankomplex *o* da ist, ist Simultankomplex *n* bereits vorüber und *p* noch nicht eingetreten. Die simultanen Erregungskomplexe lassen nun, wie wir gesehen haben, Engrammkomplexe zurück, aus denen den früheren Erregungskomplexen entsprechende mnemische Erregungskomplexe jederzeit ekphoriert werden können. Die von den Erregungskomplexen zurückgelassenen Engrammkomplexe stellen sich also im Gegensatz zu der sich zeitlich ablösenden Reihe ihrer Erzeuger als etwas zeitlich Dauerndes dar; während die simultanen Erregungskomplexe *n*, *o*, *p* zeitlich einander ablösen, sind die entsprechenden simultanen Engrammkomplexe ν, o, π gleichzeitig vorhanden, das heißt, ich kann aus meinem Engrammschatz gleichzeitig simultane Engrammkomplexe ekphorieren, die zu ganz verschiedenen Zeiten entstanden sind. Ich mache also darauf aufmerksam, daß unter einem simultanen Erregungskomplex etwas simultan Bestehendes, unter einem simultanen Engrammkomplex aber etwas simultan Entstandenes zu verstehen ist. Es wäre aber zu umständlich, diese Unterscheidung in die Terminologie mit aufzunehmen, da sie von jedem verständnisvollen Leser stillschweigend — mnemisch — gemacht werden wird.

Von Anbeginn des individuellen Lebens läßt jeder simultane Erregungskomplex eine dauernde Veränderung zurück,

den entsprechenden Engrammkomplex. Das Engramm ist eine dauernde latente Veränderung der organischen Substanz. Auf die Frage, ob und inwieweit sich diese Veränderung in gewissen Abschnitten der reizbaren Substanz des Individuums lokalisiert zeigt, bin ich im 5. Kapitel der Mneme näher eingegangen und zu dem Resultat gelangt, daß für die individuell erworbenen Engramme eine gewisse' zwar nicht exklusive, aber graduelle Lokalisation anzunehmen ist. Hierauf gehe ich hier nicht weiter ein. In einer späteren Fortsetzung unserer Untersuchungen werde ich ausführlicher darauf zurückkommen.

Jeder Augenblick des individuellen Daseins fügt dem schon vorhandenen Bestand von simultanen Engrammkomplexen einen neuen Bestandteil hinzu.

Unser individuell erworbener Engrammschatz steht uns seiner Entstehung entsprechend funktionell jederzeit in chronologischer Schichtung zur Verfügung. Dies ist eine notwendige Folge des Umstandes, daß jeder simultane Engrammkomplex dauernd am innigsten mit seinem unmittelbaren Vorgänger und Nachfolger verbunden ist. Wie dieses Verhalten zu erklären ist, werden wir unten noch genauer zu untersuchen haben. Hier fassen wir nur das fertige Resultat ins Auge, das sich uns in einer chronologischen Schichtung des individuell erworbenen Engrammschatzes darstellt. Das heißt, diese Art der Anordnung tritt bei der Manifestation dieses Engrammschatzes durch mnemische Erregungen bzw. Empfindungen zutage. Es ist damit nicht etwa gesagt, daß die Veränderungen der organischen Substanz, die wir notgedrungen in irgend einer uns freilich ganz unbekannten Form als die morphologischen Substrate der Engramme und Engrammkomplexe ansehen müssen, nun ihrerseits in einer morpho-

logischen Schichtung deponiert sind. Denn wir sind zurzeit noch völlig unwissend über die speziellere morphologische Beschaffenheit der in der organischen Substanz zurückgebliebenen Veränderung, die wir »Engramm« nennen. Ebensowenig aber sind wir natürlich bis jetzt imstande, etwas über die gegenseitigen *morphologischen* Beziehungen zweier sukzessiver Engrammkomplexe auszusagen, obwohl wir sehr wohl in der Lage sind, eine solche Aussage in betreff ihrer *funktionellen* Beziehungen, das heißt die ekphorische Wirkung eines zur mnemischen Erregung aktivierten Engramms auf seine verschiedenen Nachfolger zu machen. Kurz und gut, wenn wir von einer chronologischen *Schichtung* der einzelnen simultanen Engrammkomplexe des individuellen Engrammschatzes sprechen, so ist dieses Wort *bildlich* zu verstehen und darf nicht etwa wörtlich auf die räumliche Anordnung der innerhalb des Organismus aufgespeicherten Engramme bezogen werden, über die wir, ich wiederhole es, noch durchaus unwissend sind.

Innerhalb jedes einzelnen simultanen Engrammkomplexes ergeben sich die einzelnen Komponenten in genau derselben Anordnung, die für ihre Erzeuger innerhalb des Empfindungskomplexes, der engraphisch gewirkt hat, charakteristisch gewesen ist. Wir haben bei Gelegenheit der Originalempfindungen ausführlich über diese Anordnung der Originalempfindungen zu einem Nebeneinander gesprochen (S. 34—46). Im Kapitel über die ekphorische Wertigkeit der Komponenten werden wir andrerseits noch genauer auf gewisse Beziehungen der Komponenten in den Simultankomplexen innerhalb jedes einzelnen Komplexes und in der Schichtenfolge einzugehen haben.

Es bleibt uns jetzt noch übrig, auf eine höchst wichtige

und charakteristische Eigentümlichkeit des individuellen Engrammschatzes und der ihn aufbauenden Simultankomplexe zurückzukommen.

Der Einfachheit wegen haben wir in den vorangegangenen Erörterungen gewöhnlich die Sache so dargestellt, daß der simultane Erregungs- bzw. Empfindungskomplex, den wir als Erzeuger des entsprechenden simultanen Engrammkomplexes zu betrachten haben, in erster Linie aus Originalerregungen bzw. -Empfindungen besteht. Dies war aber eine willkürliche Vereinfachung. Jeder simultane Erregungskomplex enthält außer zahlreichen Originalerregungen aller Art auch noch sehr zahlreiche mnemische Erregungen, und diese bilden genau ebenso einen an sich aufs neue engraphisch wirkenden Bestandteil des betreffenden simultanen Erregungskomplexes, wie die durch Originalreiz neu ausgelösten Erregungen.

Zu jedem präsenten simultanen Erregungskomplex gehören also, abgesehen von den zurzeit gerade vorhandenen, durch die energetische Situation auf Grund der Originalreize bedingten Originalerregungen auch noch alle zurzeit ekphorierten mnemischen Erregungen als engraphisch wirkende Faktoren. Wie bereits oben hervorgehoben, ist schon innerhalb des simultanen Erregungs- bzw. Empfindungskomplexes eine saubere Trennung von originalen und mnemischen Komponenten ebensowenig möglich wie der originalen Komponenten unter sich. Der Simultankomplex bildet demnach in bezug auf alle seine Komponenten ein zusammenhängendes Ganzes und wirkt in dieser Weise auch engraphisch. Wenn dann bei der Ekphorie aus den uns schon bekannten Gründen nur die höchsten Gipfel wieder auftauchen, erscheinen mnemische und originale Einzelkomponenten »assoziiert«. Natürlich beruht auch diese Assoziation im Grunde nur auf der einheitlichen Beschaffen-

heit jedes simultanen Erregungs- bzw. Empfindungskomplexes.

Da aber die mnemischen Komponenten eines simultanen Erregungs- bzw. Empfindungskomplexes aus allen bis dahin vorhandenen Schichten des individuellen Engrammschatzes entnommen und unter sich sowie mit den gerade vorhandenen Originalempfindungen kombiniert werden können, habe ich diese Erscheinung in der Mneme (2. Aufl., S. 148, 357) als kombinatorische Assoziation bezeichnet.

Diese Bezeichnung illustriert zwar die uns hier beschäftigende Erscheinung ganz gut, hat aber den Übelstand im Gefolge, gewisse Einteilungsschwierigkeiten zu schaffen. Aus diesem Grunde verzichte ich lieber ganz auf eine prägnante Bezeichnung der Erscheinung und werde von ihr von jetzt an unter dem etwas schwerfälligeren Titel: Assoziation von Komponenten verschiedener Engrammschichten reden.

Ich will nun an einigen Beispielen erläutern, wie Komponenten älterer Engrammschichten in jüngere hineinverwoben werden können oder, was dasselbe ist, wie durch simultane Ekphorie Engramme, deren bedingende Originalerregungen zu ganz verschiedenen Zeiten wirksam gewesen sind, nachträglich assoziiert werden können.

Ich trete in das Lesezimmer eines Hotels und finde, daß schon in aller Frühe ebenso wie gestern die neueste Nummer derjenigen Zeitung verschwunden ist, die ich gern beim Frühstück lese. Wahrscheinlich hat sie wieder jener gemütliche Phlegmatiker mit Beschlag belegt, der sie gestern früh stundenlang nicht aus den Händen ließ. Dabei steigt mir plötzlich das Bild eines anderen, ebenso kaltblütigen Zeitungstigers auf, der mich vor zehn Jahren bei meinem letzten

Aufenthalt in der Schweiz geärgert hat. Jener war klein, dieser groß, jener ein pfiffiger Sachse, dieser ein biederer Baier. Ich wünsche, sie wären einmal zusammen in einem Gasthaus, dann könnten sie sich mit gleichen Waffen gegenseitig zerfleischen. In wenigen Sekunden geht das Ganze durch meinen Kopf, und gleich darauf wird mein Empfindungsleben durch ganz andere Eindrücke beeinflußt. Aber von Stund' an sind die Engramme dieser beiden Personen, von denen das eine einer heutigen, das andere einer vor zehn Jahren niedergelegten Engrammschicht angehört, genau ebenso vollständig assoziiert, als hätte ich beide Personen leibhaftig beisammen gesehen, als hätten ihre Bilder als Originalreize in demselben Simultankomplex figuriert. Mit einem Worte: Die Engramme sowohl der originalen als auch der mnemischen Komponenten dieses simultanen Empfindungskomplexes zeigen sich assoziiert. Da durch simultane Ekphorie jedes beliebige Element unseres gesamten individuellen Engrammschatzes in den jeweiligen Empfindungskomplex hineingenommen werden kann, kann jedes beliebige Element unseres individuellen Engrammschatzes nachträglich jederzeit mit jedem anderen assoziiert werden. Im Grunde beruht diese Assoziation auf nichts anderem als auf simultaner Ekphorie von Engrammen, die zu neuen Engrammkombinationen führt. In dieser Eigentümlichkeit aber wurzeln die höchsten Leistungen, deren die Organismen auf dem Gebiete ihres Empfindungslebens, dem sogenannten »geistigen« Gebiet, fähig sind. Freilich haben außer den Menschen von anderen Organismen nur wenige besonders hochentwickelte Tiere an diesem Vermögen merklichen Anteil, und auch diese nur in sehr beschränktem Maße. Dies beruht auf dem Umstande, daß es schon einer hochentwickelten Organisation bedarf,

um Engramme verschiedener Schichten des individuellen Engrammschatzes simultan zu ekphorieren und dadurch zu neuen Kombinationen zu vereinigen. Es ist hier nicht der Ort, darauf ausführlicher einzugehen. Doch hoffe ich, Gelegenheit zu finden, dies in anderem Zusammenhange näher auszuführen. Woran wir hier nur festhalten wollen, das ist die Tatsache, daß der hochentwickelte Mensch imstande ist, durch simultane Ekphorie von Engrammen verschiedener Engrammschichten jedes Element seines individuellen Engrammschatzes mit jedem anderen neu zu assoziieren, somit unzählige neue Engrammkombinationen zu bilden.

An dieser Stelle haben wir noch etwas zu verweilen und wollen uns die Frage vorlegen: Wie ordnen sich Neukombinationen in den individuellen Engrammschatz ein, oder, um nur auf diesem verwickelten Gebiet den allereinfachsten Fall ins Auge zu fassen, der aber auch für viel kompliziertere den Schlüssel liefert: Was geschieht, wenn dieselbe mnemische Empfindung durch wiederholte Ekphorie zur Komponente verschiedener Simultankomplexe gemacht wird?

Wir nehmen an, die Originalempfindung *d* (or) sei eine Komponente des Komplexes *b* (or) *c* (or) *e* (or) *f* (or) und als Engramm *d* (engr) mit ihren Mitkomponenten *b* (engr), *c* (engr), *e* (engr) *f* (engr) natürlich simultan assoziert. Durch dreimalige spätere Ekphorie des Engramms *d* (engr) gelangt diese Komponente nun als mnemische Empfindung noch in drei andere spätere simultane Empfindungskomplexe, und zwar:

erstens: *i* (or) *k* (or) *d* (mn) *l* (or) *m* (or),

zweitens: *q* (or) *r* (or) *d* (mn) *s* (or) *t* (or),

drittens: *w* (or) *x* (or) *d* (mn) *y* (or) *z* (or).

Als Resultat ergibt sich, daß alsdann das Engramm d (engr) in unserem individuellen Engrammschatz in folgenden vier ganz verschiedenen Simultankomplexen als Komponente figuriert:

Komplex	F:	b (engr)	c (engr)	d (engr)	e (engr)	f (engr),
»	K:	i (engr)	k (engr)	d (engr)	l (engr)	m (engr),
»	P:	q (engr)	r (engr)	d (engr)	s (engr)	t (engr),
»	U:	w (engr)	x (engr)	d (engr)	y (engr)	z (engr).

In Worten ausgedrückt und an einem Beispiel erläutert: Die Originalempfindung sei die an sich ja wiederum aus vielen Komponenten bestehende Empfindung einer auffallenden, von mir einmal gesehenen Frucht. Bei Torbole sah ich im November in einem Garten einige entblätterte Bäume, die scheinbar mit großen, rötlichgelben Blüten bedeckt waren. Bei näherem Hinsehen erwiesen sich diese Blüten als Früchte, und der Gärtner, der mir eine zu näherer Betrachtung pflückte und mitgab, bezeichnete den Baum als den japanisch-chinesischen Kakibaum (Diospyros Kaki). Der damalige simultane Empfindungskomplex liefert unseren Engrammkomplex F. Nach Jahren unter ganz anderen Verhältnissen kehrt das Bild jener Frucht mir wieder lebhaft ins Bewußtsein zurück, als in einer Gesellschaft die Rede auf die zweckmäßigste Farbe der Uniformen kommt und »Khaki-Farbe« als beste Farbe für tropische Uniformen bezeichnet wird. »Diese Farbe muß viel weniger leuchtend sein als die der Früchte von Diospyros Kaki« denke ich und sehe für einen Augenblick Garten, Bäume und Früchte von Torbole vor mir.

Wieder viel später auf einem Bahnhof höre ich, daß am Schalter ein Reisender ein Billet nach Nago-Torbole verlangt. Es ist gerade wieder November, und ich denke, ob den Reisenden wohl auch ein Zufall in jenen Garten und zu jenen sonder-

baren Bäumen mit ihren falschen Blüten führen wird? Zuletzt endlich muß ich wieder an jene Frucht denken, als mir der Kellner in einem Gasthof eine Schüssel mit Phantasiefrüchten aus Eis präsentiert, von denen eine ihr nach Farbe, Größe und Form täuschend gleicht.

Ich besitze jetzt vier gesonderte Engramme von dieser Frucht, jedes vollständig dadurch determiniert, daß es einem ganz anderen Komplex meines individuellen Engrammschatzes angehört und mit diesem selbstverständlich auf das engste verflochten ist. Was geschieht nun, wenn ich in meinem Arbeitszimmer auf- und abgehend das Bild jener Frucht wiederum ekphoriere? Ich erhalte ein in meinem Bewußtsein einheitliches Bild, aber daneben habe ich, allerdings in meist viel schwächerer und sehr wechselnder Lebhaftigkeit mnemische Empfindungen bald jenes Gartens, bald der Abendgesellschaft, des Bahnhofs, endlich der Gasthof-Table d'hôte. Diese letzteren Empfindungen können äußerst schattenhaft sein, bald kann diese, bald jene vorherrschen, zuweilen können sie sich auch teilweise kombinieren. Nur dann wird es mir aber gelingen, das Bild der Frucht ganz von ihnen zu befreien, wenn ich meine Aufmerksamkeit allein auf diese einstelle. Jeder Engrammkomplex, dem das Engramm der Frucht angehört, ist eben eine unlösbare Einheit, in der bei der Ekphorie zur mnemischen Empfindung wohl ein besonderer Teil stark betont, alle übrigen stark abgeschwächt werden können, die aber doch immer ein Ganzes bleibt wie ein Gemälde, an dem ich eine Stelle scharf beleuchte, während das übrige im Dunkel mehr oder weniger verschwimmt.

Um zu unserer ersten Buchstabenfassung des Problems zurückzukehren, ergibt die Ekphorie des Fruchtengramms d (engr) in den Engrammkomplexen F, K, P, U das gleich-

zeitige Auftreten folgender vier mnemischer Empfindungskomplexe:

$$\left\{\begin{array}{llllll} F: & b\,(\mathrm{mn}) & c\,(\mathrm{mn}) & \mathbf{d}\,(\mathrm{mn}) & e\,(\mathrm{mn}) & f\,(\mathrm{mn}) \\ K: & i\,(\mathrm{mn}) & k\,(\mathrm{mn}) & d\,(\mathrm{mn}) & l\,(\mathrm{mn}) & m\,(\mathrm{mn}) \\ P: & q\,(\mathrm{mn}) & r\,(\mathrm{mn}) & d\,(\mathrm{mn}) & s\,(\mathrm{mn}) & t\,(\mathrm{mn}) \\ U: & w\,(\mathrm{mn}) & x\,(\mathrm{mn}) & d\,(\mathrm{mn}) & y\,(\mathrm{mn}) & z\,(\mathrm{mn}) \end{array}\right.$$

Hierbei treten bei entsprechender Richtung der Aufmerksamkeit in jedem der mnemischen Empfindungskomplexe alle übrigen Komponenten gegen die Komponente d (mn) sehr stark zurück. Absolut am kräftigsten tritt sie in dem Komplex F auf, weil sie dort die Manifestation eines sehr kräftigen, durch Originalreiz geschaffenen Engramms ist. In obenstehendem Schema ist dies alles durch Verwendung verschieden starker Typen angedeutet worden.

Wenn nun in Wirklichkeit nicht das Engramm d allein ekphoriert wird, sondern jeder der vier Engrammkomplexe F, K, P, U als in sich allerdings verschieden betontes Ganzes, so ergibt sich daraus, daß in diesem neuen Empfindungskomplex die mnemische Empfindung d (*mn*) nicht einmal, sondern viermal vorhanden ist. Allerdings kommen diese 4 Empfindungen in unserem Bewußtsein nicht getrennt, sondern als eine einheitliche Empfindung zur Geltung, und aus diesem Grunde könnte man zunächst die Behauptung des 4maligen Vorhandenseins der mnemischen Empfindung d (mn) als sinnlose Spitzfindigkeit von der Hand weisen. Im Kapitel, das über die Homophonie der Originalempfindungen handelt, haben wir aber bereits etwas Analoges kennen gelernt und in dem unten folgenden Kapitel über die mnemische Homophonie werden wir Gelegenheit haben, die Richtigkeit unserer Deduktion durch zahlreiche Tatsachen auf einem noch umfassen-

deren Gebiet zu erweisen. Dann werden wir auch erkennen, daß es sich hier um Phänomene von grundlegender Bedeutung handelt, deren richtige Auffassung eine Fülle von Licht auf viele Seiten unseres Empfindungslebens wirft.

Das eine steht aber schon durch die bisherigen Ausführungen fest, daß jede Ekphorie eines Engramms nicht nur eine mnemische Empfindung bzw. Erregung, sondern eben durch diese auch wiederum ein neues Engramm erzeugt, das der neuen Engrammschicht angehört. Jede Ekphorie erzeugt dadurch mittelbar neue Kombinationen mindestens mit den Engrammen der neuen Originalkomponenten des Komplexes, bei simultaner Ekphorie von Engrammen verschiedener Engrammschichten aber auch neue Kombinationen von mnemischen Komponenten verschiedener Provenienz untereinander.

Wir haben aus dem vorhergehenden eine Orientierung über die Beschaffenheit der simultanen Engrammkomplexe und ihre Zusammenfügung zum individuell erworbenen Engrammschatz gewonnen. Wichtige Ergänzungen dazu werden wir im 10., 11., 17. und 18. Kapitel hinzuzufügen haben.

Zehntes Kapitel.

Die Ekphorie und die verschiedenen Erscheinungsformen der Assoziation.

In der »Mneme« habe ich der Ekphorie ein besonderes Kapitel gewidmet, in dem ich die Aktivierung der Engramme jeder Art aus dem Latenzzustand in den Zustand der mnemischen Erregung ins Auge gefaßt habe, ganz gleich ob diese Erregung durch motorische, plastische, Stoffwechselreaktionen oder Bewußtseinsreaktionen (Empfindungen) zur Manifestation gelangt. Obwohl ich mir nun vorstelle, daß viele Leser des vorliegenden Buches sich mit jenem ersten Teile des Werks, wenigstens in seinen Grundzügen bekannt gemacht haben, und ich mir längere Wiederholungen deshalb ersparen möchte, will ich doch einige in der »Mneme« über die Ekphorie gebrachte allgemeine Sätze hier wiederholen, indem ich sie allerdings auf unser spezielleres Thema das wesentlich nur die Empfindungsmanifestation der Erregungen berücksichtigt, zuspitze.

Unter Ekphorie eines Engramms verstehen wir die Versetzung des Engramms aus seinem latenten in seinen manifesten Zustand oder, anders ausgedrückt, die Aktivierung einer Erregungs- bzw. Empfindungsdisposition, die als bleibende, aber für gewöhnlich latente Veränderung in der reizbaren Substanz des Organismus zurückgeblieben ist. Das

aktivierte Engramm oder die Erregung, die sich auf dem Boden jener Disposition entwickelt, bezeichne ich als *mnemische Erregung*; ihre Empfindungsmanifestation als *mnemische Empfindung*. Wie später noch ausführlicher dargelegt werden soll, haben wir keinerlei Grund, anzunehmen, daß sich die mnemische Empfindung als solche für das Bewußtsein von ihrer Vorläuferin, der Originalempfindung, unterscheidet. Außer dem Umstand, daß die mnemische Empfindung zu ihrem Zustandekommen überhaupt des Vorausgehens der Originalempfindung (oder wenigstens einer Originalerregung, deren Empfindungsmanifestation in Ausnahmefällen unterbleiben kann), bedarf, zwischen beiden also das Verhältnis einer einseitigen, nicht reziproken Determinierung besteht, unterscheiden sich beide durch das, was zu ihrer Auslösung erforderlich ist.

Der *originale Empfindungskomplex* wird ausgelöst und aufrecht erhalten durch die mit der Empfindung synchrone Einwirkung eines Reizkomplexes, die wir als originalen Reizkomplex bezeichnen. Der *entsprechende mnemische Empfindungskomplex* bedarf zu seiner Auslösung und Aufrechterhaltung nicht der vollständigen Wiederkehr dieses Reizkomplexes, sondern nur eines meist viel kleineren Anstoßes, den ich als den *ekphorischen* bezeichne. Eine Definition der Ekphorie läßt sich in folgender, bereits in der »Mneme« gegebenen These zusammenfassen, die für das ganze weite Gebiet der Mneme, nicht nur für das engere des höheren Gedächtnisses gilt, der sich schlechterdings jeder konkrete Fall unterordnen läßt, und die ich als den zweiten mnemischen Hauptsatz oder den Satz der Ekphorie bezeichnen will: *Ekphorisch auf einen simultanen Engrammkomplex wirkt die partielle Wiederkehr der-*

jenigen energetischen Situation, die vormals engraphisch gewirkt hat.

Wie schon in der Mneme (2. Aufl. S. 122) ausgeführt, haben wir unter energetischer Situation nicht nur die von außen auf den Organismus wirkenden Einflüsse, sondern auch seinen inneren energetischen Zustand im weitesten Sinne zu verstehen. Wir können unserer obigen Definition erläuternd hinzufügen, daß sowohl die teilweise Wiederkehr der äußeren energetischen Situation als auch die teilweise Wiederkehr der inneren ekphorisch wirken kann. Auf unsere spezielleren Fragen zugespitzt, können wir dies auch so ausdrücken: Nicht bloß die teilweise Wiederkehr der Reize, die ehemals einen originalen Erregungskomplex auslösten und durch diesen einen Engrammkomplex geschaffen haben, kann diesen Engrammkomplex ekphorieren, sondern die Ekphorie kann auch erfolgen ohne jede Wiederkehr von Originalreizen durch bloße partielle Wiederkehr der inneren energetischen Situation, der zur Zeit der Schaffung jenes Engrammkomplexes vorhanden war.

In noch konkreterer Ausdrucksweise und engerer Spezialisierung auf das für das behandelte Erscheinungsgebiet Wesentliche können wir setzen statt äußere energetische Situation oder Originalreize das durch diese in der reizbaren Substanz Bedingte, ihr Auslösungsprodukt, mit anderen Worten: Originalerregungen. Und statt innere energetische Situation, soweit sie als für unser Erscheinungsgebiet wesentlich einen ohne Originalreize bedingten Erregungszustand der reizbaren Substanz darstellt, können wir setzen: mnemische Erregungen. In dieser Zuspitzung lautet unser zweiter mnemischer Hauptsatz dann folgendermaßen: Ekphorisch auf einen simultanen Engrammkomplex wirkt die par-

tielle Wiederkehr des Erregungskomplexes, der seinerzeit den Engrammkomplex hinterlassen hat, und zwar eine Wiederkehr entweder: in Gestalt von Originalerregungen (deren Auslösung durch Originalreize erfolgt), oder: in Gestalt von mnemischen Erregungen (deren Auslösung auf dem sukzessiven Wege des mnemischen Ablaufs erfolgt).

Wir haben gesehen, daß jeder simultane Erregungs- bzw. Empfindungskomplex eine zusammenhängende Einheit bildet und als solche engraphisch wirkt, einen simultanen Engrammkomplex hinterläßt. Um diesen Engrammkomplex zum entsprechenden mnemischen Empfindungskomplex zu ekphorieren, bedarf es also nicht der totalen Wiederkehr der Bedingungen, die den simultanen Empfindungskomplex auslösten, sondern nur der partiellen.

Sind, um ein schon in der »Mneme« öfters verwendetes Beispiel wieder heranzuziehen, in einem Simultankomplex die folgenden Originalempfindungen: der Anblick von Capri, eine Leierkastenmelodie, ein bestimmter Ölgeruch, der heiße Sonnenbrand, Druck der Schuhe nach langem Herumwandern zusammen als Komponenten von Originalempfindungen aufgetreten und ebenso engraphisch fixiert worden, so genügt die Wiederkehr der gleichen oder einer sehr ähnlichen Geruchsempfindung um den ganzen Engrammkomplex wieder zu ekphorieren, aus seinem latenten Zustand in einen mnemischen Erregungs- bzw. Empfindungskomplex zu verwandeln. Im Grunde geht alles nach der Richtschnur unseres zweiten Hauptsatzes vor sich: Die Wiederkehr der einen Komponente des ehemaligen simultanen Empfindungskomplexes, also die partielle Wiederkehr dieses letzteren, läßt alle übrigen Komponenten, also den

ganzen originalen Simultankomplex, in Gestalt von mnemischen Empfindungen wiederaufleben.

Aus Gründen, die wir bereits S. 148—155 ausführlich besprochen haben, kommt uns nun bei einer solchen Ekphorie selten die Tatsache des Wiederauflebens des ganzen ehemaligen Simultankomplexes zum Bewußtsein. Nur die höchsten Erbebungen des Empfindungskomplexes treten deutlich ins Oberbewußtsein, während alles minder kräftig Empfundene und demzufolge schwächer engraphisch Festgehaltene und ferner alles, worauf im Augenblick der Ekphorie die Aufmerksamkeit weniger scharf eingestellt ist, im Grau des Unterbewußtseins verschwimmt und nur durch besondere Bedingungen, vor allem durch eine besondere Einstellung der Aufmerksamkeit, und auch dann nur teilweise deutlich ins Oberbewußtsein gehoben werden kann. Dadurch wird der Anschein erweckt, als ob jene Höhepunkte des Simultankomplexes, die bei der Ekphorie allein deutlich hervortreten, sagen wir einmal in unserem Beispiel der Anblick von Capri und der Ölgeruch, ganz für sich miteinander verbunden, speziell assoziert seien. Und wenn in einem konkreten Falle die Tatsache vorliegt, daß von einem ehemaligen Simultankomplex nur zwei kräftigere Engramme zurückgeblieben sind, und als mnemische Empfindungen deutlich ins Oberbewußtsein zurückgerufen werden können, und ferner, daß die Wiederkehr des einen auch das Hervortreten des anderen nach sich zieht, so ist in der Tat nichts dagegen einzuwenden, diese beiden, um ihrem gegenseitigen Verhältnis Ausdruck zu geben, als simultan assoziiert zu bezeichnen, und zu sagen, die Ekphorie erfolge hier auf der Grundlage dieser Simultanassoziation. Immerhin ist dieser Ausdruck cum grano salis zu gebrauchen und im Auge zu behalten, daß hier wie

stets nicht zwei isolierte unmittelbar verbundene mnemische Empfindungen, sondern ein simultaner Empfindungskomplex vorliegt, der nur wenige Empfindungsgipfel bis ins Oberbewußtsein ragen läßt. Bei näherem Zusehen und einiger Nachhilfe (Mneme, 2. Aufl. S. 124) finden wir vielleicht, daß außer Ölgeruch und optischem Bild unter Umständen auch noch die Leierkastenmelodie, der Sonnenbrand, der Druck der Schuhe aus jenem Komplex mnemisch oberbewußt empfunden werden können, und ihrerseits ekphorisch wirken, wenn es sich darum handelt, den Simultankomplex zu ekphorieren.

Auf die Frage, ob, wenn es gilt, den Simultankomplex zu ekphorieren, jede der genannten Komponenten die gleiche ekphorische Wirkung besitzt, wollen wir erst unten eingehen, nachdem wir die Grundlagen der sukzessiven Assoziation erörtert haben, und auf das Problem der Nichtumkehrbarkeit mnemischer Abläufe gekommen sind. Wir werden diesen Gegenstand im folgenden Kapitel unter dem Titel: »Die ekphorische Wertigkeit der Komponenten« behandeln.

Wir wenden uns nun zunächst zu der Frage, ob denn unsere Definition der Ekphorie auch den Fall der Ekphorie auf der Grundlage der sukzessiven Assoziation mit umfaßt. Daß sich dies so verhält, darüber unterrichtet uns die richtige Nutzanwendung der aus unserem Kapitel über die akoluthen Empfindungen sich ergebenden Lehren.

Wir dürfen es wohl als feststehend annehmen — obwohl die genauere experimentelle Feststellung bisher erst auf optischem und akustischem Gebiet und nur ganz andeutungsweise auf dem Gebiet des Hautsinnes stattgefunden hat — daß jede Empfindung (oder von der energetischen Seite her betrachtet jede Erregung) den auslösenden Reiz um ein Be-

trächtliches überdauert. Sie tut dies zwar unter bedeutendem Abfall ihrer Intensität[1], ragt aber doch mit ihrer akoluthen Phase noch nachweisbar in eine ganze Reihe von nachfolgenden Simultankomplexen hinein und muß notwendigerweise in dieser Form, d. h. entsprechend der verminderten Intensität minder kräftig, aber doch immer noch erkennbar eine engraphische Spur hinterlassen.

Im Grunde gilt dies für jede Originalempfindung bzw. Originalerregung. Die sich daraus für den Bau der simultanen Engrammkomplexe ergebende Konsequenz werden wir später ziehen und wollen uns zunächst an dem vereinfachten Beispiel einer Sukzession einzelner, möglichst unkomplizierter Empfindungen die engraphische Bedeutung des Umstandes klar machen, daß jede Originalempfindung (bzw. Erregung) nicht nur eine synchrone, sondern auch eine akoluthe Phase besitzt.

Wir nehmen an, eine Reihe von Lichtreizen wirkte in ausgesprochener Diskontinuität der aufeinanderfolgenden Reize auf uns ein. Diese Reizfolge löst die diskontinuierliche Folge der synchronen, optischen Empfindungen C (syn), D (syn), E (syn), F (syn) aus. Nun klingt aber die synchrone Empfindung C (syn) in der akoluthen Empfindung c (ak) oder, um die Intensitätsabnahme[1] von einem Augenblick zum andern anzudeuten, in der Reihe c_1 (ak) — c_2 (ak) — c_3 (ak) — 0 ab[2]. Entsprechend verhalten sich die syn-

[1] Intensität brauche ich hier in dem weiteren Sinne, in welchem es sowohl die von der Reizgröße abhängige engere Intensität als auch die mit letzterer vielfach Hand in Hand gehende, prinzipiell aber von ihr zu unterscheidende Vividität umfaßt.

[2] Einwandsfreier aber unpraktischer wäre es zu schreiben:

Phase	1	2	3	4	5
	C (syn) —	— c (ak)	———	———	—— 0

chronen Empfindungen D (syn), E (syn), F (syn). Wie dadurch die synchrone Phase einer Empfindung mit den akoluthen ihrer Vorgängerinnen in simultane Beziehung gesetzt wird, darüber gibt das folgende Schema[1] Auskunft.

Phase	1	2	3	4	5	6	7	
	C (syn) –	– c_1 (ak) –	– c_2 (ak –	– c_3 (ak) –	– 0			
		D (syn) –	– d_1 (ak) –	– d_2 (ak) –	– d_3 (ak) –	– 0		
			E (syn) –	– e_1 (ak) –	– c_2 (ak) –	– c_3 (ak) –	– 0	
				F (syn) –	– f_1 (ak) –	– f_2 (ak) –	– f_3 (ak) –	– 0

Wie wir sehen, besteht Simultaneität zwischen der synchronen Empfindung D (syn) und der akoluthen c_1 (ak), ebenso zwischen der synchronen E (syn) und der akoluthen d_1 (ak), sowie der schon sehr schwach gewordenen c_2 (ak); endlich zwischen der synchronen F (syn) und der akoluthen e_1 (ak), der schwächeren akoluthen d_2 (ak) uud der erlöschenden c_3 (ak).

Wir richten nun unsere Aufmerksamkeit auf die Engramme, die von den durch diese Empfindungen manifestierten Erregungen zurückgelassen sind, und erhalten folgendes Engrammschema:

Engramm-komplex	1	2	3	4	5	6	7
	C (engr)	c_1 (engr)	c_2 (engr)	c_3 (engr)			
		D (engr)	d_1 (engr)	d_2 (engr)	d_3 (engr)		
			E (engr)	e_1 (engr)	e_2 (engr)	c_3 (engr)	
				F (engr)	f_1 (engr)	f_2 (engr)	f_3 (engr)

[1] Nur die im Schema durch Unterstreichen hervorgehobenen Komponenten werden oberbewußt empfunden oder »bemerkt«.

Tritt nun nach Entstehung dieser Engrammfolge die Originalempfindung und die durch sie manifestierte Originalerregung E (syn) infolge eines neuen Originalreizes neu auf, so wird sie, wie aus unserer Definition hervorgeht, den Engrammkomplex No. 3: E (engr) — d_1 (engr) — c_2 (engr) als »partielle Wiederkehr des simultanen originalen Erregungskomplexes, der engraphisch gewirkt hat« ekphorieren. In zweiter Linie wird sie aber auch den Engrammkomplex No. 4 F (engr) — e_1 (engr) — d_2 (engr) — c_3 (engr) ekphorieren, denn E (syn) stellt auch in bezug auf diesen Engrammkomplex die partielle Wiederkehr des simultanen originalen Erregungskomplexes dar, der engraphisch gewirkt hat. Engraphisch wirkte seinerzeit nämlich die akoluthe Erregung e_1 (ak) und ließ das Engramm e_1 (engr) zurück. Von E (syn) unterscheidet sich aber e_1 (ak) nur durch die verringerte Intensität, und abgesehen davon, daß dies ohne besonderen Belang ist, wird die neue Originalerregung E (syn), die wir eben auf ihre ekphorische Wirksamkeit prüfen, ihrerseits ohnehin durch das unvermeidliche Absinken der Intensität zu e (ak).

Da wir nun annehmen müssen, daß alle Erregungen ohne Ausnahme nicht nur eine synchrone, sondern auch eine akoluthe Phase haben, und daß sie auch in letzterer Phase Engramme liefern, die allerdings entsprechend der geringeren Intensität der sie erzeugenden Erregungen auch schwächere mnemische Erregungen produzieren, so ist es klar, daß jede Ekphorie eines simultanen Engrammkomplexes durch partielle Wiederkehr des simultanen Erregungskomplexes, der engraphisch gewirkt hat, notwendigerweise die Ekphorie seines Nachfolgers nach sich ziehen muß, so daß also auch die Ekphorie auf der Grundlage der sukzessiven Assoziation in unserer allgemeinen Definition

vollkommen mit eingeschlossen ist[1] und in letzter Linie nur eine Unterart der Ekphorie auf der Grundlage der simultanen Assoziation darstellt.

Man kann übrigens auch rein mnemisch Sukzessionen von (dann natürlich mnemischen) Erregungen bzw. Empfindungen bilden, die genau ebenso engraphisch wirken wie Originalerregungen und infolgedessen assoziierte Engramme bilden, welche bei Ekphorie einen sukzessiven mnemischen Ablauf liefern. Als Beispiel kann irgend ein kleines Ge-

[1] Ich möchte hier mit einigen Worten auf die Auffassungen Münsterbergs (Die Assoziation sukzessiver Vorstellungen, Zeitschr. f. Psych. I. 1890, vgl. ferner seine Beiträge z. exper. Psych. 1889—92) eingehen, die sich in einer Beziehung mit den meinigen berühren, in anderen von ihnen abweichen. Münsterberg nimmt zwar nicht als einzigen doch als einen der Wege, durch den sukzessive Assoziation zustande kommt an, »daß *a* im Bewußtsein noch nicht erloschen ist, sobald *b* eintritt, *b* noch nicht verschwunden, sobald *c* kommt«. In diesen Ausführungen ist mir Münsterberg in der Verwendung des von mir bei dieser Zurückführung angewandten Grundprinzips vorangegangen. Doch ist er nicht tiefer in den Gegenstand eingedrungen und hat vor allem die von der Physiologie festgestellten Tatsachen von der gesetzmäßig normierten Nachdauer der Empfindungen bzw. Erregungen nicht mit verwertet, was seine sicher irrige Anschauung ermöglicht hat, daß sich durch eine besondere Versuchsanordnung jede Simultaneität sukzedierender Komplexe aufheben ließe. Dies ist meiner Ansicht nach aus physiologischen Gründen ausgeschlossen, und Münsterbergs indirekter Beweis (1890, S. 105), der auf lauter anfechtbaren Voraussetzungen beruht, hat dagegen keine Bedeutung. Was das zweite Prinzip anlangt, auf das nach Münsterberg unter Umständen das Zustandekommen von sukzessiver Assoziation zurückzuführen sein soll, so erkenne ich durchaus an, daß Engramme von Bewegungen und Bewegungsantrieben (z. B. die ein Wortbild begleitenden Sprechbewegungen) sich zu den akustischen, optischen und sonstigen Engrammen hinzugesellen und für die Ekphorie einen günstigeren Boden schaffen können. Die Verbindung dieser motorischen Engramme erfolgt aber genau nach denselben Grundsätzen wie die der übrigen Engramme, also nach denen, die wir oben S. 179 entwickelt haben, und für Münsterbergs gegenteilige Behauptung (1890, S. 100) läßt sich, wie ich glaube, kein einziges nicht sofort zu widerlegendes Argument anführen.

dicht dienen, das man stumm nachdenkend verfertigt und dann laut vorträgt. Die Erklärung ist genau dieselbe wie die für die sukzessive Assoziation von Originalerregungen. Jede mnemische Erregung (bzw. Empfindung) reproduziert die Originalerregung, durch die sie engraphisch vorbereitet worden ist, in allen ihren Eigentümlichkeiten, auch in denen ihres zeitlichen Ablaufs, zeigt also auch dieselben Phänomene des Abklingens, dieselbe akoluthe Phase. Neu kombinierte Sukzessionen von mnemischen Erregungen müssen also genau dieselben engraphischen Strukturen hinterlassen, wie entsprechende Sukzessionen von Originalerregungen bzw. Empfindungen.

Nach unserer Definition und bei genauerer Prüfung unserer beiden Schemata wäre aber auch eine Ekphorie auf der Grundlage antezessiver Assoziation, d. h. durch Fortschreiten von einem Simultankomplex auf seinen Vorgänger zu erwarten. Eine solche Ekphorie fehlt allerdings, wie die experimentelle Prüfung zeigt, nicht vollkommen. Sie wird aber durch besondere Eigentümlichkeiten des Engrammschatzes und infolge davon der mnemischen Abläufe praktisch unwirksam gemacht, so daß ein Ablauf in umgekehrter Richtung zur Richtung des Originalablaufs, der ihn engraphisch bedingt hat, ausgeschlossen ist. Wir gehen hierauf im folgenden Kapitel näher ein.

Hier zunächst noch einige Worte über einige andere von manchen Psychologen unterschiedene Assoziationsformen, die sämtlich auf Simultanassoziation zurückzuführen sind. Man unterschied früher und bis in unsere Zeit hinein nach dem Vorbild von Aristoteles vier besondere, paarweise zu ordnende Formen der Assoziation. Als erstes Paar figurierte die Assoziation nach Ähnlichkeit und nach Unähnlichkeit

oder Kontrast; als zweites die Assoziation nach Gleichzeitigkeit (Koexistenz) und Ungleichzeitigkeit (Aufeinanderfolge, Sukzession).

Es ist ohne weiteres klar, daß das zweite dieser Paare unserer simultanen Assoziation (Koexistenz) und der, wie wir gesehen haben, aus ihr abzuleitenden sukzessiven Assoziation entspricht.

Was die sogenannte Ähnlichkeitsassoziation anlangt, so beruht die Aufstellung dieses Begriffs auf einem eigentümlichen aber weit verbreiteten Irrtum, der auf nicht hinreichend bestimmt gefaßte Definitionen und im Gefolge davon eintretende Fehlschlüsse zurückzuführen ist. Wir wollen uns dies durch möglichst scharfe Gegenüberstellung der betreffenden Definitionen klarmachen und werden dabei sehen, an welcher Stelle die Richtung verloren, der Fehler gemacht wird.

Wir haben die Assoziation als ein Ergebnis des einheitlichen Zusammenhangesjedes simultanen Erregungskomplexes und des nach seinem Ausklingen zurückbleibenden Engrammkomplexes definiert. Aus diesem Zusammenhange des Ganzen und durch ihn ergibt sich als notwendige Konsequenz auch der Zusammenhang der Einzelkomponenten dieses Ganzen, ob nun deren viele oder ob nur wenige, vielleicht nur zwei besonders hochragende Gipfel bis ins Oberbewußtsein emportauchen. Manifest wird der Zusammenhang oder die Verbindung, die »Assoziation« zweier solcher Komponenten dann, wenn die entsprechenden Engramme immer gemeinsam aus ihrem latenten Zustand ekphoriert werden, wenn sie stets zusammen als mnemische Erregungen bzw. Empfindungen in Erscheinung treten. Die Ekphorie ist also der Weg oder das Mittel, um das Vorhandensein bereits

vorliegender Assoziationen von zwei oder mehr Engrammen zu zeigen. Wir können sagen: Die Assoziation zweier Engramme erkennen wir daran, daß die Ekphorie des einen die Ekphorie des anderen nach sich zieht.

Damit ist aber natürlich nicht gesagt, daß Ekphorie und Assoziation identische Begriffe sind. Durch die Ekphorie erkenne ich die Assoziation. Auf Grund der Assoziation genügt die Ekphorie des einen Engramms, um auch das andere Engramm zu ekphorieren, etwa wie ein Steinwurf, der von zwei zusammengekoppelten Hunden den einen trifft. genügt, um auch den anderen aufzujagen. Deshalb sind aber doch noch nicht das Aufjagen und die Tatsache der Zusammenkoppelung gleichbedeutend.

Auf dieser falschen Identifizierung aber beruht der logische Fehler, der bei Aufstellung des Begriffs »Ähnlichkeitsassoziation« gemacht wird. Ich will dies zunächst an einem konkreten Beispiel demonstrieren. Wir setzen den Fall, daß uns jemand nach dem Aussehen einer bestimmten Persönlichkeit X fragt. Wir sinnen nach, wie wir es charakterisieren sollen, und dabei fällt uns auf einmal, ohne daß wir vorher jemals diesen Vergleich gezogen hätten, Kaiser Friedrich ein, der einen ähnlichen Wuchs, einen ähnlichen Bart, einen ähnlichen Gesichtsausdruck hatte. Viele werden dies als eine typische Ähnlichkeitsassoziation bezeichnen. Aber was ist hier Assoziation? Zunächst bestand doch bei uns keine Assoziation zwischen dem Bild des Kaisers und dem Bild von X. Durch die partielle Wiederkehr gewisser Elemente im Bilde des X (Gestalt, Bart, Gesichtsausdruck) ekphorierte dieses Erinnerungsbild das Engramm des Kaisers. Es handelt sich demnach nur um Ekphorie auf Grund partieller Wiederkehr, nicht um Assoziation.

Nun wird man einwerfen, es sei doch durch den Vorgang eine Assoziation zwischen dem Bilde des X und dem des Kaisers Friedrich geschaffen worden. Allerdings, aber erst nach Ablauf des Vorgangs, als Spur des durch ihn bedingten simultanen Zusammenseins der beiden Komponenten in demselben Erregungskomplex, also als gewöhnliche Simultanassoziation. Mit einem Wort: Der Vorgang selbst ist nur die Ursache einer Assoziation; an sich ist er lediglich eine Ekphorie auf Grund partieller Wiederkehr gewisser Komponenten eines Erregungskomplexes. Er hinterläßt aber nach seinem Ablauf einen neuen Engrammkomplex, und in diesem sind die beiden Bilder assoziert; aber natürlich ist diese konsekutive Assoziation eine typische Simultanassoziation. Zudem wird diese konsekutive Assoziation nur dann beobachtet, wenn die Ähnlichkeit der betreffenden beiden Komponenten keine sehr große, oder besser gesagt, ihre Unähnlichkeit noch so groß ist, daß sie sich leicht unterscheiden lassen. Ist das aber nicht der Fall, ist das Bild des ekphorierten Komplexes demjenigen des ekphorierenden so ähnlich, daß es nicht unterschieden werden kann, so kommt auch keine konsekutive Assoziation zur Beobachtung.

Für eine derartige konsekutive Simultanassoziation nach voraufgegangener Ähnlichkeitsekphorie kann auch der oben auf S. 165 geschilderte Fall von den beiden Hotelgästen als Beispiel dienen, die in jeder anderen Beziehung unähnlich und ganz verschiedenen Schichten meines Engrammschatzes angehörig, deshalb weil sie eine gemeinsame Unart besaßen, simultan ekphoriert und dadurch in der Folge simultan assoziiert wurden.

Nachdem wir uns über diese Simultanassoziation als Folgeerscheinung einer »Ekphorie durch partielle Wiederkehr« klar

geworden sind, bleibt als wesentliches Resultat unserer Nachforschung die Tatsache, daß die Aufstellung des Begriffs der Ähnlichkeitsassoziation auf eine Vermengung der Begriffe Assoziation und Ekphorie zurückzuführen ist. Eine Ähnlichkeitsassoziation gibt es nicht, wohl aber etwas, was man nicht gerade empfehlenswerter Weise als Ähnlichkeitsekphorie bezeichnen könnte, was aber ganz unter den Begriff der partiellen Wiederkehr der energetischen Situation bzw. des Erregungskomplexes, der engraphisch gewirkt hat, also unter unseren zweiten mnemischen Hauptsatz fällt. Denn in dem Ausdruck »partielle Wiederkehr« ist der Begriff der hier in Betracht kommenden Ähnlichkeit enthalten.

Ein eigentlicher Terminus technicus für den Begriff der Ekphorie, den ich in der Mneme (1904) ausführlich entwickelt und definiert habe, ist vorher in der deutschen[1] Psychologie meines Wissens nicht zur Ausprägung gelangt. Man bediente sich entweder beliebiger Aushilfsworte wie Hervorrufung, Erweckung usw., oder aber benutzte unter Umständen das Wort Assoziation im Sinne von Ekphorie. Zwischen Ekphorie und Assoziation bestehen ja in der Tat enge Beziehungen. Die Ekphorie eines Engramms zieht die Ekphorie eines anderen simultan mit ihm assoziierten nach sich. Außerdem ist, wie wir eben gesehen haben, in einer Anzahl von Fällen die Simultanassoziation eine Folgeerscheinung von Ekphorie. Liegt es da nicht nahe, die Ekphorie selbst als Assoziation zu bezeichnen? Vielleicht wird mancher zunächst geneigt sein, diese Frage zu bejahen und eine so scharfe Umgrenzung und Unterscheidung der Begriffe, wie

[1] Die Franzosen bedienen sich dafür mit Vorliebe, wenn auch nicht ausschließlich, des Ausdrucks »évocation«, doch brauchen auch sie häufig dieses Wort als synonym mit »association«.

wir sie vorgenommen haben, für zu weit getrieben erklären.

Wer so denkt, kann in diesem Falle und gerade durch die Geschichte des Begriffs, »Ähnlichkeitsassoziation« leicht widerlegt werden. Er nehme sich nur die Mühe, den Streit zweier so ausgezeichneter Psychologen wie Höffding und Lehmann zu verfolgen[1] und sehe, wie viel Verwirrung durch die beiderseits geübte Vermengung von Ekphorie und Assoziation gestiftet worden ist. Auch in dem vortrefflichen Aufsatz von Wundt, Bemerkungen zur Assoziationslehre[2], ist die trügerische Natur des Begriffs Ähnlichkeitsassoziation noch nicht klar erkannt und sind demzufolge die sich aus jener Aufstellung ergebenden Scheinprobleme nicht völlig überwunden. Aus dem gänzlichen Verschwinden solcher Probleme bei scharfer begrifflicher und sprachlicher Unterscheidung zwischen Ekphorie und Assoziation ergibt sich meiner Ansicht nach ein voller Beweis für die Berechtigung einer scharfen Durchführung dieser Unterscheidung.

Zum Schluß noch einige Worte über die sogenannte Kontrastassoziation. Man spricht von einer solchen, wenn einem z. B. beim Gedanken an einen Riesen ein Zwerg, an den Tag die Nacht, an die Hitze die Kälte einfällt. Man vermengt also auch hier wieder Assoziation mit Ekphorie. Korrekterweise müßte man von einer Kontrastekphorie sprechen, wenn man überhaupt dieser Ekphorie, die wieder bloß eine solche auf der Grundlage gewöhnlicher Simultan-

[1] Vgl. in bezug auf diesen Punkt besonders H. Höffding, Über Wiedererkennen, Assoziation und psychische Aktivität, II. Teil. Vierteljahrsschrift f. wissensch. Psychologie Bd. 14, 1890, und A. Lehmann, Über Wiedererkennen, Wundts Phil. Studien 5. Bd. 1889.

[2] W. Wundt, Bemerkungen zur Assoziationslehre. Wundts Phil. Studien, 7. Bd. 1892.

assoziation ist, einen besonderen Namen geben will. Denn die Ekphorie erfolgt in solchen Fällen nicht etwa im Widerspruch zu unserem zweiten Hauptsatz auf der Grundlage einer Unähnlichkeit oder eines Kontrastes, sondern ganz im Sinne unseres Satzes, also durch partielle Wiederkehr. Der paradoxe Erfolg aber erklärt sich aus dem bereits gegebenen Vorhandensein der assoziierten Engramme im Engrammschatz.

Wenn in meinem Engrammschatz die Assoziation Riese-Zwerg als eine besonders feste bereits gegeben ist, dann ist es selbstverständlich, daß die Ekphorie des Worts oder des Bildes Riese auch in sehr vielen Fällen prompt die Ekphorie von Zwerg nach sich zieht. Nun ist der individuelle Engrammschatz eines jeden von uns förmlich gespickt mit solchen simultan assoziierten kontrastierenden Engrammpaaren. Kontraste wirken schon in Form von Originalempfindungen besonders lebhaft und werden leicht mit Lust- und Unlustbetonungen versehen. Sie gehören infolgedessen zu unseren eindrucksvollsten Erlebnissen und werden schon von früher Jugend an als besonders kräftige und eng assoziierte Engramme im individuellen Engrammschatz eines jeden erzeugt und durch unablässige Wiederholung verstärkt und weiter entwickelt. Begünstigt wird dieser Vorgang noch durch die Art und Weise, wie besonders der Kulturmensch die Sprache, diesen großen Sammel- und Verdichtungsapparat der Assoziationen, zu handhaben und seinem Nachwuchs zu übermitteln pflegt. Ein wenig systematisieren da schon die meisten Mütter und Wärterinnen, wenn sie das Kind in der Bereicherung seines Wortschatzes bewußt unterstützen und ihm, wenn er ein Eigenschaftswort aufgeschnappt hat, das »Paar« dazu lehren; zu klein — groß, zu heiß — kalt, zu schnell — langsam usw. usw. Noch mehr kommt dem die

Schule, und sei es auch bloß eine Volksschule, zu Hilfe, die bei orthographischen und grammatikalischen Übungen sich gern im Geleise der Kontrastpaarung bewegt: Zwerg — Riese, weiß — schwarz, weinen — lachen. So schafft uns Erfahrung und Sprachgebrauch ungezählte Engramme von gepaarten Kontrasten, Engramme, bei denen natürlich das Manifestwerden des einen Paarlings den anderen prompt zu ekphorieren vermag. Aber alle diese Paarungen sind genetisch doch immer nur simultane (bzw. sukzessive) Assoziationen, und somit ist das, was man Kontrastassoziation nennt, im Grunde nichts als eine Ekphorie auf der Grundlage simultan assoziierter Engramme.

Unsere Untersuchung hat ergeben, daß eine Verknüpfung von Engrammen nur auf einem einzigen Wege zustande kommt, durch das Zusammensein der diese Engramme erzeugenden originalen wie mnemischen Erregungen in demselben Simultankomplex oder, vielleicht noch besser ausgedrückt, daß sie zustande kommt durch den von vornherein gegebenen Zusammenhang aller Erregungen, originaler wie mnemischer, innerhalb ihres gemeinsamen Simultankomplexes. Die hierdurch bedingte simultane Assoziation der einzelnen Engrammkomponenten hat sich, da bei näherer Prüfung auch die sukzessive Assoziation auf einen simultanen Zusammenhang zurückzuführen ist, als die einzige ergeben, die überhaupt vorkommt. Die Assoziationsformen sowohl der Ähnlichkeits- als auch der Kontrastassoziation haben als Produkte nicht hinreichend scharfer Begriffsbestimmung keine Daseinsberechtigung.

Ebenso wie es nur eine einzige Grundform der Assoziation gibt, die simultane Assoziation, deren bloße Untergattung die sukzessive ist, ebenso gibt es nur eine einzige

Grundform der Ekphorie, diejenige durch mehr oder weniger partielle Wiederkehr der energetischen Situation, die engraphisch gewirkt hat, bzw. des Erregungskomplexes der engraphisch gewirkt hat, mag nun diese Wiederkehr in Gestalt von originalen oder von mnemischen Erregungen erfolgen.

Eine andere Art der Ekphorie gibt es nicht, weder im Bereich des höheren Gedächtnisses, noch auf dem weiten Allgemeingebiet der Mneme. Wohl aber kann sich diese Ekphorie in recht verschiedene Erscheinungsformen kleiden, so daß man aus Zweckmäßigkeitsgründen wohl berechtigt ist, einige dieser Erscheinungsformen in besondere Gruppen zu vereinigen und durch besondere Bezeichnungen zu unterscheiden.

So bin ich in der Mneme an verschiedenen Stellen (2. Aufl. S. 60, 66, 68, 99, 194, 272) auf eine derartige besondere Untergruppe weiter eingegangen, die ich als chronogene Ekphorie bezeichnet habe. Ich ging dort (S. 60) von folgendem Beispiel aus: »Angenommen, ich bin gewohnt um 8 Uhr früh meine erste Mahlzeit zu mir zu nehmen, um 1 Uhr meine zweite, um 8 Uhr abends meine dritte, so erzeugen die komplexen Reize, die mit jeder Nahrungsaufnahme verbunden sind, und auf die hier nicht weiter eingegangen zu werden braucht, außer andern Reaktionen auch die, daß Anblick und Geschmack der Speisen von einer eigentümlichen Reaktion unserer Empfindungssphäre begleitet sind, die wir als Hunger oder Appetit bezeichnen, und die bei einem reichlich ernährten Menschen in den Pausen zwischen den Mahlzeiten fehlt. Angenommen nun, ich beginne aus irgendwelchen Gründen zwischen die erwähnten drei Mahlzeiten noch um 11 Uhr und um 5 Uhr eine weitere kleine Mahlzeit einzuschieben, was mir anfangs gar nicht leicht fallen

wird. Aber ich zwinge mich dazu, vielleicht weil der Arzt es verordnet hat, und führe es ein halbes Jahr lang durch. Versuche ich dann wieder die Mahlzeiten um 11 und 5 Uhr ausfallen zu lassen, so stellt sich jetzt der Hunger mit großer Stärke und Deutlichkeit ein. Scheinbar wirkt also jetzt die Zeit oder der Ablauf eines bestimmten Zeitabschnitts ekphorisch auf die Reaktion meiner Empfindungssphäre.«

Ich habe dann des weiteren gezeigt, daß der zeitliche Faktor oder der Ablauf eines bestimmten Zeitabschnitts für eine Pflanze oder ein Tier den Ablauf einer bestimmten Anzahl von Lebensprozessen bedeutet. »Das Chronometer des Organismus ist also das Tempo seiner Lebensvorgänge. Wie aber liest der Organismus ohne bewußte Zählarbeit an diesem Chronometer den Ablauf einer Zeitperiode ab, oder, um mich weniger bildlich auszudrücken, wie kommt es, daß nach Ablauf einer bestimmten Reihe von Lebensprozessen eine ganz bestimmte Reaktion eintritt? Einfach dadurch, daß nach Ablauf einer bestimmten Reihe von Stoffwechsels- oder anderen Lebensprozessen jedesmal ein Zustand des Organismus gegeben ist, der total oder partiell dem Zustande, der zur Zeit der Entstehung eines bestimmten Engramms herrschte, entspricht, und durch dessen Wiederkehr jenes Engramm jetzt ekphoriert wird.« Auf das oben herangezogene Beispiel angewandt: In den simultanen Erregungs- bzw. Empfindungskomplex um 11 Uhr vormittags, wenn wir unser zweites Frühstück einnehmen, gehören nicht nur die durch Anblick und Geschmack der Speisen bedingten Erregungen bzw. Empfindungen nebst allen sonstigen akzidentellen Empfindungen, sondern auch der Erregungs- bzw. Empfindungsausdruck unseres ganzen Stoffwechsels, wie er sich im 24 stündigen

Wechsel aller unserer zyklischen Funktionen (Wachen und Schlaf, Sekretion usw.) geregelt hat. Unser 11 Uhr-Zustand ist durch eine ganze Reihe von Besonderheiten determiniert und von Früh-, Abend- und Nachtzuständen unseres Organismus verschieden. Und diesem besonderen Stoffwechselszustand entspricht auch ein ganz bestimmter Erregungszustand unserer reizbaren Substanz. Kehrt nun die Zeit um 11 Uhr vormittags wieder, so kehrt auch dieser Erregungszustand wieder, und er wirkt, selbst wenn Anblick, Geruch und Geschmack der Speisen, also ein sehr bedeutender Teil des früheren Simultankomplexes fehlen, ekphorisch auf das Engramm des Hungers. Damit ist bewiesen, daß auch in diesem Probebeispiel der chronogenen Ekphorie das ekphorische Moment in der partiellen Wiederkehr des simultanen Erregungskomplexes, der engraphisch gewirkt hat, besteht.

An dieser Stelle möchte ich den Grund angeben, warum ich bei Formulierung des zweiten Hauptsatzes die Ekphorie ganz allgemein auf die partielle Wiederkehr des simultanen Erregungskomplexes zurückgeführt habe, der engraphisch gewirkt hat. Ich tat dies auch in den Fällen, in denen sich das ekphorierte Engramm durch Empfindungsreaktionen manifestierte. Ich hätte in diesen Fällen doch sagen können, die partielle Wiederkehr des simultanen Empfindungskomplexes wirke ekphorisch. Grade in den Fällen der chronogenen Ekphorie kommt es aber gar nicht zu einer Wiederkehr oberbewußter Empfindungen, sondern der betreffende Stoffwechselszustand bedingt einen Erregungszustand der reizbaren Substanz, von dem wir es dahingestellt sein lassen wollen, ob er sich überhaupt durch Empfindungen manifestiert — ich glaube es allerdings — bei dem es sich aber sicherlich nicht um oberbewußte Empfindungen handelt. Unter diesen Umständen

ist es geraten, sich bei der allgemeinen Definition lediglich an die energetische Seite dieses Zustandes der reizbaren Substanz, an den Erregungszustand, zu halten und die Empfindungsmanifestation dieses Erregungszustandes als nicht conditio sine qua non zu bezeichnen.

Damit ist auch gegeben, daß Herbarts »frei steigende Vortellungen« ganz in den Bereich unseres zweiten Hauptsatzes fallen. Ganz abgesehen von chronogener und der gleich noch unten zu erwähnenden phasogenen Ekphorie braucht auch sonst der Erregungskomplex, dessen Wiederkehr einen Engrammkomplex ekphoriert, sich durchaus nicht immer durch deutlich bemerkbare Empfindungen und klare Ideen zu manifestieren. Wer sich selbst beobachtet, kann alle Übergänge von einer deutlich oberbewußten Manifestation der ekphorierenden Erregung durch alle Stadien des schwach und schwächer Bewußtwerdens verfolgen. Auch gewisse Organempfindungen, z. B. das Gefühl einer so gut wie unmerklichen Beklemmung, die als solche gar nicht ins Oberbewußtsein gelangen, ekphorieren bei mir nahezu regelmäßig bestimmte engraphisch fixierte Situationen. Ein besonders zuverlässiges und frappantes Beispiel ist von Jerusalem[1] mitgeteilt worden: Scheinbar völlig frei steigt das Bild einer Situation auf, derer man sich seit 30 Jahren nicht wieder erinnert hat. Man wundert sich selbst über dieses, wie man glaubt, ganz unvermittelte Auftauchen nach 30jähriger Ruhe. Erst nachträglich entdeckt man, daß einem nahestehenden Strauß ein bisher nicht oberbewußt beachteter Duft[2]

[1] W. Jerusalem, Ein Beispiel von Assoziation durch unbewußte Mittelglieder. Wundts Philosoph. Studien, 10. Bd. 1894.

[2] Hierdurch unterscheidet sich dieser übrigens ebenfalls vollkommen authentische Fall von dem von mir in der »Mneme« und im vorliegenden Werk häufig verwendeten Beispiel: Ölgeruch-Capri.

entsteigt, der Duft von Pyrola uniflora; und erinnert sich erst jetzt wieder, daß jener Duft auch bei jener Situation vor 30 Jahren eine Rolle gespielt hat. Die Zahl derartiger frappanter Nachweise ließe sich leicht vermehren. Obwohl nun auch andererseits zuzugeben ist, daß wir nicht immer in der Lage sind, beim angeblich freien Aufsteigen von mnemischen Empfindungen die unbemerkt gebliebene Komponente, deren Wiederkehr die Ekphorie zuzuschreiben ist, so überzeugend nachzuweisen, wie im oben zitierten Fall, so scheint mir doch eine ernstere Schwierigkeit hier nicht vorzuliegen, und ich möchte deshalb dieser Frage keinen breiteren Raum widmen.

In der »Mneme« (2. Aufl. S. 196) habe ich endlich noch eine besondere Art der Ekphorie als phasogene Ekphorie unterschieden. »Auch phasogene Ekphorie ist im Grunde nichts anderes, als Wiedereintritt einer bestimmten inneren energetischen Situation, und zwar genügt gleichfalls, wie uns zahlreiche Tatsachen der experimentellen Entwicklungsgeschichte und der Statistik chronologischer Variationen[1] lehren, oft bloß der partielle Wiedereintritt derselben.« Da es sich bei der phasogenen Ekphorie aber wohl ausschließlich um Ekphorie ererbter Engramme handelt, und wir im vorliegenden Buch vorwiegend nur dem individuell erworbenen Engrammschatz und seiner Ekphorie unsere Aufmerksamkeit zuwenden wollen, möge der Hinweis, daß auch die phasogene Ekphorie in unsere Definition miteingeschlossen ist, genügen.

Ich gebe zum Schluß noch eine kleine schematische Übersicht von Erscheinungsformen der Ekphorie, die besondere

[1] Sowie — so hätte ich hinzufügen können — das genauere Studium der tierischen Instinkte.

Eigenarten zu besitzen scheinen, von denen aber sich bei der gewählten Form der Darstellung ohne weiteres ergeben wird, daß sie lediglich unter das Prinzip der partiellen Wiederkehr der engraphisch wirksam gewesenen Erregung, also unseres zweiten mnemischen Hauptsatzes, fallen.

1) Der Engrammkomplex a_1, b_1, c_1, d_1 . . . wird ekphoriert durch Auftreten einer Erregung A in ihrer Eigenschaft als partielle Wiederkehr der engraphisch wirksam gewesenen Erregung, die einen Teil des Engrammkomplexes, nämlich die Komponente a_1 geschaffen hat. Wird bei dieser Ekphorie die Aufmerksamkeit lediglich auf die Komponente a_1 gerichtet, und werden b_1, c_1, d_1 ignoriert oder sonstwie in Schatten gestellt, so stellt sich die Sache so dar, als habe A lediglich das Engramm a_1 ekphoriert.

2) Alles sei wie in Fall 1, nur nehmen wir an, daß bei der Ekphorie Aufmerksamkeit oder sonstige begünstigende Momente besonders der Komponente b_1 des ekphorierten Engrammkomplexes zuteil würden. Dann stellt sich uns die Sache so dar, als habe A lediglich oder doch vorwiegend das Engramm b_1 ekphoriert, und wir sprechen von einer Ekphorie auf dem Wege der simultanen Assoziation.

3) Alles sei wie in Fall 1. An die Ekphorie des Engrammkomplexes a_1, b_1, c_1, d_1 . . . schließe sich aber auf dem S. 179 gekennzeichneten Wege die Ekphorie seiner 4 nächsten Nachfolger an, die sukzessive die Komponenten a_2, a_3, a_4, a_5 enthalten. Ist die Aufmerksamkeit dann auf diese Komponenten gerichtet, so stellt sich uns die Sache so dar, als sei a_5 durch A auf der Grundlage der bereits im Engrammschatz vorliegenden sukzessiven Assoziation der Engramme ekphoriert worden.

4) Enthält der Engrammschatz a_1, b_1, c_1, d_1 . . . in d_1 ein

durch den Erregungszustand D geschaffenes Engramm (welcher Erregungszustand durch einen bestimmten Stoffwechselzustand bedingt war), und kehrt dann später nach einem bestimmten Zeitablauf dieser Stoffwechselzustand und damit auch die Erregung D zyklisch wieder, so erfolgt auf diesem Wege eine Ekphorie des Engrammkomplexes a_1, b_1, c_1, d_1 . . . Ich habe diese Erscheinungsform der Ekphorie als chronogene Ekphorie bezeichnet.

5) Ganz ebenso verhält es sich mit der phasogenen Ekphorie, mit dem Unterschied, daß die ekphorisch wirkende Erregung dabei durch Erreichung eines bestimmten Entwicklungsstadiums ausgelöst wird, und das durch sie ekphorierte Engramm ein ererbtes, kein individuell erworbenes ist, weshalb wir auch nicht näher auf diesen Fall eingehen, sondern auf unsere genaueren Ausführungen in der Mneme (2. Aufl. S. 69, 103, 196) verweisen.

Als die zusammenfassenden Resultate des vorliegenden Kapitels wiederhole ich hier noch einmal zum Schluß die beiden gewonnenen Hauptresultate: *Jede Ekphorie beruht auf der partiellen Wiederkehr der energetischen Situation oder enger gefaßt des simultanen Erregungskomplexes, der engraphisch gewirkt hat, einer Wiederkehr sei es in Form von originalen oder von mnemischen Erregungen.* (Zweiter mnemischer Hauptsatz.)

Unter *Assoziation* verstehen wir die vollzogene Tatsache einer Verbindung von Engrammen bzw. der aus ihnen ekphorierten mnemischen Erregungen. Der Begriff der Assoziation ist deshalb von dem der Ekphorie scharf zu trennen, obwohl ein Zusammenhang insofern besteht, als sich das Vorhandensein einer Assoziation erst bei Gelegenheit der Ekphorie der

Engramme ergibt, und außerdem in einer Anzahl von Fällen Simultanassoziation als Folgeerscheinung von Ekphorie zurückbleibt. Unsere die Assoziation betreffenden Hauptresultate lassen sich also in folgender, im Grunde aus unserem ersten mnemischen Hauptsatz ableitbarer spezielleren These zusammenfassen: Assoziation ist die Verbindung von einzelnen Engrammen, die sich bei ihrer relativ isolierten Ekphorie herausstellt, und rührt lediglich von der gemeinsamen Anwesenheit der betreffenden Komponenten in demselben Simultankomplex her. Sie ist deshalb stets im Grunde Simultanassoziation.

Elftes Kapitel.

Die ekphorische Wertigkeit der Komponenten. Nichtumkehrbarkeit mnemischer Abläufe. Zusammenfassendes über den individuellen Engrammschatz.

In der »Mneme« habe ich in dem Kapitel über die gegenseitigen Beziehungen der Engramme ausführlich einen Hauptunterschied erörtert, der uns entgegentritt, wenn wir die ekphorische Wertigkeit einerseits simultan, andrerseits sukzessiv erzeugter Engramme untersuchen. Ich sagte dort S. 135: »Trotzdem, wie wir sahen, die sukzessive Assoziation sich aus der simultanen ableiten läßt, ist und bleibt das Endresultat in beiden Fällen ein erheblich verschiedenes.« — »Ein Hauptunterschied besteht nur darin, daß simultan erzeugte Engramme doppelsinnig gleichwertig verknüpft sind, sukzessiv erzeugte Engramme aber polar ungleichwertig. Wir müssen dies aus dem Umstand schließen, daß, wenn Engramm *a* mit Engramm *b* simultan assoziert ist, unter gewöhnlichen Umständen die Ekphorie von *a* ebenso stark, aber nicht stärker ekphorisch auf *b* wirkt, wie die von *b* auf *a*. Sind aber *a* und *b* sukzessiv assoziert, so wirkt ausnahmslos die Ekphorie von *a* ungleich stärker ekphorisch auf *b*, als umgekehrt.«

Diese Sätze möchte ich in folgendem, soweit sie sich

auf die gegenseitige ekphorische Wirkung simultan erzeugter[1] Engramme beziehen, etwas modifizieren. Die ausgesprochene polare Ungleichwertigkeit sukzessiv erzeugter[1] Engramme in bezug auf ihre gegenseitige Ekphorie beruht nämlich, wie wir am Schluß dieses Kapitels sehen werden, auf bestimmten hemmenden Momenten, die sich aus der Beschaffenheit des individuellen Engrammschatzes und aus dem homophonen Wechselspiel von originalen und mnemischen Erregungen ergeben. Diese Momente fallen nun allerdings bei der gegenseitigen Ekphorie simultan erzeugter Engramme fort. Hieraus und aus ihrem sonstigen Verhalten ergibt sich dann der bemerkenswerte Unterschied, daß die Verknüpfung von sukzessiv erzeugten Engrammen eine einseitig polarisierte ist, diejenige von simultan erzeugten Engrammen aber nicht. Man darf aber deshalb noch nicht schlechthin sagen, daß wenn Engramm *a* und *b* simultan erzeugt sind, »unter gewöhnlichen Umständen die Ekphorie von *a* ebenso stark aber nicht stärker ekphorisch auf *b* wirkt, wie die von *b* auf *a*.« Selbst der Zusatz »unter gewöhnlichen Umständen« erscheint mir jetzt als keine hinreichend erschöpfende Einschränkung dieser These.

An und für sich ist innerhalb eines simultanen Erregungs- bzw. Empfindungskomplexes die Verknüpfung der einzelnen Komponenten eine durchaus unpolarisierte, was sich bereits aus unserer Auffassung der Grundvorgänge, die die sogenannte Assoziation bedingen, ergibt. Wir haben durch unsere

[1] Simultan erzeugt will ich hier zwei Engramme dann nennen, wenn die synchrone Phase der beiden sie erzeugenden Erregungen simultan war. Sukzessiv erzeugt nenne ich sie dann, wenn ihre synchronen Phasen aufeinander folgten, eine Simultaneität also nur zwischen der akoluthen Phase der einen und der synchronen Phase der anderen bestanden hat.

früheren Ausführungen festgestellt, daß nicht zwei selbständige, gesonderte Erregungen assoziativ verknüpft, als selbständige Engramme festgehalten werden, sondern daß im Grunde jeder simultane Erregungs- bzw. Empfindungskomplex ein zusammenhängendes Ganzes darstellt, das als solches engraphisch wirkt, d. h. einen ebensolchen Engrammkomplex hinterläßt. Letzterer liefert bei Ekphorie infolge Zusammenwirkens verschiedener Umstände gewöhnlich nur Bruchstücke der hervorragendsten Komponenten, und die Reproduktion läßt diese Bruchstücke dann scheinbar unmittelbar unter sich verbunden erscheinen, so daß man es ihnen nicht ansieht, daß sie Teile eines größeren einheitlichen Ganzen sind. Bruchstücke der hervorragendsten Komponenten! Aber doch nicht alle gleich hervorragend. Das eine Engramm *a* wird, wie uns die alltägliche Erfahrung lehrt, bei seiner Ekphorie zu mnemischer Empfindung deutlicher als das andere *b* oberbewußt empfunden. Ein drittes *c* ragt bei der Ekphorie nur eben grade schwach bis ins Oberbewußtsein hinein. Es macht sich ohne besondere Einstellung der Aufmerksamkeit als mnemische Empfindung überhaupt nicht bemerkbar. Dabei kann dieses letztere Engramm *c* aber sehr wohl dazu dienen, wenn es selbst durch Originalerregung ekphoriert wird, den ganzen Engrammkomplex, dem es angehört, und mit ihm sehr deutlich Engramm *a* und weniger deutlich Engramm *b* zu ekphorieren[1].

Während also durch die Wiederkehr von *a* (bzw. auch von *b*) zwar der ganze Engrammkomplex ekphoriert wird,

[1] Haben wir doch oben (S. 195, Nr. 4) gesehen, daß auch nicht oberbewußt manifest gewordene Komponenten des simultanen Erregungskomplexes, der engraphisch gewirkt hat, bei ihrer Wiederkehr den ganzen Komplex ekphorieren können.

tritt doch das mitekphorierte *c* zu schwach ins Oberbewußtsein, um unter gewöhnlichen Umständen bemerkt zu werden. Die Ekphorie von *a* (bzw. auch von *b*) führt dann also zu keiner durch oberbewußte Empfindung sich manifestierenden Ekphorie von *c*.

Die Sache stellt sich uns dann so dar, als ob *c* erheblich stärker ekphorisch auf *a* oder *b* wirke, als *a* oder *b* ekphorisch auf *c*. Im Grunde beruht aber das beobachtete Resultat darauf, daß die Ekphorie von *a* und von *b* viel günstigere Chancen hat, sich durch oberbewußte Empfindungen zu manifestieren, als die von *c*.

Die Verschiedenheit der Manifestationschancen durch oberbewußte Empfindungen ist es überhaupt, die die ekphorische Wertigkeit zweier simultan erzeugter Engramme oft verschieden erscheinen läßt. Wir können dies folgendermaßen präzisieren: Wenn von zwei simultan erzeugten Engrammen *a* und *c* ceteris paribus das eine (*a*) eine mnemische Empfindung liefert, die sich stark, das andere (*c*) eine solche, die sich nur schwach oder fast gar nicht oberbewußt bemerklich macht, so erscheint uns dieser Tatbestand leicht in dem Licht, als ob eben dieses *c* viel stärker ekphorisch auf *a* wirke, als *a* auf *c*.

Als Beispiel möge uns unser oft herangezogener Fall der simultan erzeugten Engramme: Anblick von Capri (wir wollen es Engramm *a* nennen) und Ölgeruch (Engramm *c*) dienen.

Ich gehöre zu den mit durchaus normalem Geruchssinn ausgestatteten Menschen, bei denen selbst die kräftigsten Geruchsengramme (deren gute Ausprägung durch die Probe des Wiedererkennens und Unterschiedserkennens festgestellt werden kann) doch so gut wie nie, wenn sie auf assoziativem Wege ekphoriert werden, hinreichend lebhafte mnemische

Geruchsempfindungen liefern. Dies verhält sich wohl so bei der Mehrzahl der Menschen[1]. Es ist deshalb auch selbstverständlich, daß keine Ekphorie jenes Engrammkomplexes auf assoziativem Wege, erfolge sie nun durch Wiederkehr der Komponente Capri oder durch Wiederkehr irgend einer oder mehrerer anderen Komponenten jenes Komplexes, eine deutliche mnemische Empfindung jenes Ölgeruches mit sich bringen kann, während doch die Wiederkehr des Ölgeruchs stets eine sehr deutliche mnemische Empfindung des optischen Bildes von Capri liefert. Es liegt hier also von vornherein eine Unmöglichkeit vor, daß die Wiederkehr von *a* eine ebenso deutlich manifeste Ekphorie von *c* liefere, wie die Wiederkehr von *c* eine solche von *a*.

Wenn wir dagegen von einer Polarisation oder einsinnig bestimmten Wertigkeit der ekphorischen Wirkung bei der sukzessiven Assoziation sprechen, so liegen die Dinge dort ganz anders. In diesen Fällen handelt es sich stets um Engramme, deren Manifestationschancen mittels oberbewußter Empfindungen an sich gleich sind, und bei deren Ekphorie auch sonst alle Begleitmomente als gleich gesetzt zu betrachten sind.

Alles in allem genügt es, zur Charakterisierung der ekphorischen Wertigkeit simultan erzeugter Engramme zu sagen,

[1] Diese Verhältnisse sind aber individuell verschieden. Ein bedeutender Chemiker, mit dem ich über diese Dinge sprach, und der sich daraufhin genau selbst beobachtete, kam zu dem Resultat, daß es ihm nicht selten glücke, die rein mnemische Empfindung gewisser Gerüche, z. B. des Merkaptans, bis zur täuschenden Übereinstimmung mit der Originalempfindung zu steigern. Zweifellos spielt dabei nicht nur eine angeborene individuelle Anlage, sondern auch die Ausbildung dieser Anlage durch den Chemikerberuf eine Rolle, der es mit sich bringt, daß der Geruchssinn und das Geruchsgedächtnis als Wegweiser bei der Analyse eine besondere Ausbildung erfahren.

daß durch diese Art der Verknüpfung keine einsinnige Bestimmung, keine Polarisation irgendwelcher Art gegeben ist.

Eine ganz anders lautende Aussage müssen wir dagegen über die ekphorische Wertigkeit sukzessiv erzeugter Engramme machen. Um uns darüber klar zu werden, greifen wir wieder auf unser altes Engrammschema zurück, dessen Entstehung aus dem Schema der Originalerregungen S. 179 zu verstehen ist.

Engramm-komplex	1	2	3	4	5	6	7
	C (engr)	c_1 (engr)	e_2 (engr)	c_3 (engr)			
		D (engr)	d_1 (engr)	d_2 (engr)	d_3 (engr)		
			E (engr)	e_1 (engr)	e_2 (engr)	e_3 (engr)	
				F (engr)	f_1 (engr)	f_2 (engr)	f_3 (engr)

Wir wollen nun die beiden sukzessiv erzeugten Engramme D und E des Schemas auf ihre gegenseitige ekphorische Wertigkeit untersuchen. Die Ekphorie von D (engr) schließt, wie schon oben auseinandergesetzt ist, notgedrungen auch die von d_1 (engr) in sich ein, denn diese beiden Engramme sind nur durch die verschiedene Intensität[1] der sie erzeugenden Erregungen D (syn) und d_1 (ak), sowie der aus ihnen zu ekphorierenden mnemischen Erregungen D (mn) und d_1 (mn) unterschieden. Die Ekphorie von D (engr) zu D (mn) in Phase 2 wirkt nun selbstverständlich ekphorisch auch auf d_1 (engr) in Phase 3, oder, was dasselbe ist, die mnemische Erregung D (mn) von Phase 2 setzt sich unter entsprechendem Intensitätsabfall in d_1 (mn) von Phase 3 fort, und dadurch wird der ganze Engrammkomplex von Phase 3,

[1] Intensität hier im weiteren, die Vividität mit umfassenden Sinne; vgl. S. 178.

vor allem auch die an Intensität hervortretendste Komponente E (engr), ekphoriert. Wir erhalten dann folgendes Schema eines mnemischen Ablaufs, den die Ekphorie von D (engr) nach sich zieht.

Phase		2	3	4	5	6	7	
		c_1 (mn) –	– c_2 (mn) –	– c_3 (mn) –	– 0			
		D (mn) –	– d_1 (mn) –	– d_2 (mn) –	– d_3 (mn) –	– 0		
			E (mn) –	– e_1 (mn) –	– e_2 (mn) –	– e_3 (mn) –	– 0	
				F (mn) –	– f_1 (mn) –	– f_2 (mn) –	– f_3 (mn) –	– 0

Ganz ebenso liegen natürlich die Dinge, wenn durch Wiederkehr der Originalerregung E (syn) eine Ekphorie E (engr) — e_1 (engr) und damit sämtlicher Komponenten des Engrammkomplexes 4, vor allem der Komponente F (engr) erfolgt.

Unser aus dem Schema der Erregungen (S. 179) abgeleitetes Engrammschema gibt uns ferner eine sehr gute Illustration und Erklärung der von Ebbinghaus[1] experimentell festgestellten Tatsache, daß eine Assoziation nicht nur zwischen unmittelbar aufeinanderfolgenden Gliedern einer Reihe besteht, sondern daß sich jedes Glied auch, wiewohl schwächer, mit dem zweitfolgenden und noch schwächer mit dem drittfolgenden, eventuell auch viertfolgenden usw. assoziert zeigt, wenn man die vermittelnden Zwischenglieder ausschaltet. Finden wir doch in dem Simultankomplex 4 unseres Schemas S. 203 das Engramm F mit dem relativ kräftigen e_1 (engr) dem

[1] H. Ebbinghaus, Über das Gedächtnis, Leipzig 1885. Grundzüge der Psychologie 2. Aufl., Leipzig 1905, Bd. I, S. 644 ff. Durch spätere Untersuchungen, besonders die von Müller und Schumann, sowie Müller und Pilzecker sind die Ebbinghausschen Feststellungen in allen wesentlichen Punkten bestätigt worden.

schwächeren d_2 (engr) und dem ganz schwachen c_3 (engr) simultan assoziiert, woraus sich eine unmittelbare Erklärung der von Ebbinghaus beobachteten Phänomene ergibt.

Dagegen läßt sich weder aus diesem Schema noch aus unseren bisherigen Erörterungen der Grund erkennen, warum bei Ekphorie von D (engr) stets über d_1 (engr) eine Ekphorie des Engrammkomplexes 3, dessen Komponente d (engr) ist, und damit auch von E (engr) erfolgt, aber nicht durch Ekphorie des mit D (engr) simultan assoziierten c_1 (engr), das ja auch tatsächlich mitekphoriert wird (vgl. unser Schema des mnemischen Ablaufs S. 204), eine Ekphorie von C (engr). Wir sehen nicht ein, warum die Ekphorie eine Prädilektion für die Bahn D (engr) über d_1 (engr) zu c_1 (engr) hat, verglichen mit der scheinbar ganz ebenbürtigen Bahn E (engr) — c_1 (engr) — C (engr), oder, anders ausgedrückt, warum nach Ebbinghaus die Ekphorie eines Gliedes einer Engrammreihe auf seinen unmittelbaren Vorgänger lange nicht so stark ekphorisch wirkt, wie auf seinen unmitttelbaren Nachfolger. Ebbinghaus drückt dies folgendermaßen aus: »Die Stärke der so geschaffenen Prädispositionen war wiederum eine abnehmende Funktion der Entfernung der Glieder voneinander in der ursprünglichen Reihe. Nur war sie bei gleichen Entfernungen für die Verknüpfungen rückwärts erheblich geringer als für diejenigen vorwärts. Bei durchschnittlich gleich häufiger Wiederholung einer Reihe wurde jedem Glied das ihm unmittelbar vorangegangene nicht sehr viel fester verbunden als das zweitfolgende, das zweitvorangegangene — soviel sich aus den wenigen Versuchen überhaupt schließen läßt — kaum so fest als das drittfolgende.«

Zur Erklärung dieser Eigentümlichkeiten reichen, wie oben ausgeführt, die bisher von uns erörterten Zusammen-

hänge nicht aus, und wir müssen, auf der betretenen Bahn fortschreitend, noch tiefer in den Bau des individuellen Engrammschatzes eindringen und noch genauer das Zusammenspiel von originalen und mnemischen Empfindungen analysieren, um hier zur Klarheit zu kommen.

Es ist eine bekannte psychologische Tatsache, daß, um zunächst nur von Originalempfindungen zu sprechen, der Ablauf jeder Originalempfindung unlöslich mit einer Zeitempfindung verknüpft ist, oder vielleicht besser ausgedrückt, daß der Ablauf als solcher sich als Zeitempfindung darstellt, der sich mit der eigentlichen Qualität der Empfindung zu einem unlöslichen Ganzen verbindet.

Wenn wir die Angabe machen, daß eine Empfindung in unserem Bewußtsein anklingt, dauert, abklingt und schließlich verschwindet, so haben wir damit den Begriff der Dauer, oder, was dasselbe ist, der Zeit in unsere Beschreibung eingeführt. Alles übrige von dem, was wir Zeitempfindung (Zeitanschauung, Zeitvorstellung) nennen, läßt sich aus der Bewußtseinstatsache der Empfindungsdauer und aus anderen elementaren Tatsachen des Empfindungslebens, auf die wir hier nicht weiter eingehen, ableiten. Der Begriff der Dauer, der längeren Dauer unseres Allgemeinbewußtseins, der kürzeren einer auftauchenden und wieder verschwindenden einzelnen Empfindung, gehört somit zu den Elementen unseres Empfindungslebens. Ich halte es deshalb auch für ein vergebliches Bemühen, unsere Zeitempfindung als solche auf andere seelische Erlebnisse so zurückzuführen, daß sich daraus erst der Zeitbegriff aufbaut, nicht bereits in irgend einer Weise in den als gegeben angenommenen Voraussetzungen enthalten ist.

Nun ist es allerdings richtig, daß eine Zeitempfindung

trotz der objektiven Dauer der Empfindungen im Organismus nicht zustande kommen könnte, wenn der jeweilige Bewußtseinsinhalt von seinem Nachfolger so abgelöst würde, daß er für das Bewußtsein damit endgültig abgetan wäre. Bekanntlich ist letzteres aber nicht der Fall, der jeweilige Bewußtseinsinhalt umschließt unter anderen Elementen auch eine mehr oder weniger genaue Kenntnis seiner unmittelbaren Vorgänger, und darauf beruht eben das, was wir als Auftreten, Dauer und Aufhören einer Empfindung bezeichnen, Dinge, die uns primär als Bewußtseinstatsachen, als Attribute der Empfindungen gegeben sind. Was uns also vorliegt, ist die subjektive Dauer der Empfindungen. Eine objektiv vorhandene, aber nicht als solche empfundene Dauer ist ein bloßes Gedankenspiel.

Empfinde ich die längere oder kürzere Empfindungsdauer als solche, ist das Auftreten, Andauern und Aufhören einer Empfindung als solches in meinem Bewußtsein determiniert, so unterscheide ich natürlich auch, ob das Auftreten, Andauern und Aufhören einer zweiten Empfindung mit den entsprechenden Phasen der ersten übereinstimmt, oder nicht; ich empfinde Gleichzeitigkeit und Sukzession meiner verschiedenen Empfindungen.

Als weitere Konsequenz ergibt sich daraus eine bestimmte Anordnung unserer Empfindungen entsprechend ihrer Gleichzeitigkeit oder Sukzession, die zeitliche Anordnung der Empfindungen in unserem Bewußtsein, die aber deshalb polarisiert, nicht umkehrbar erscheint, weil stets die momentan vorhandenen Empfindungen, der präsente Simultankomplex, das »Jetzt«, als Orientierungsmarke[1] dient und den Endpunkt

[1] Genauer auf diese Orientierungsmarke gehen wir erst im folgenden Kapitel ein.

festsetzt. Dadurch wird im Bewußtsein das Früher oder Später bestimmt. Dieser sukzessiven Anordnung der Bewußtseinsinhalte entspricht, wie wir bereits oben gesehen haben, die sukzessive Anordnung unseres individuellen Engrammschatzes, der bei der Ekphorie zu mnemischen Empfindungen sich durch die Orientierungsmarke des präsenten Simultankomplexes von Originalempfindungen auch wieder in ein Früher und ein Später polarisiert zeigt. Wir können den präsenten simultanen Erregungskomplex auch als die Wachstumsschicht des Engrammschatzes bezeichnen.

Im Schlafe, in der Hypnose, in allerlei pathologischen Zuständen kann die Marke allerdings derart verschoben werden, daß wir den präsenten Simultankomplex von Originalempfindungen, das »Jetzt«, nicht an die von seinen unmittelbaren Vorgängern hinterlassenen simultanen Engrammkomplexe, sondern an weit zurückliegende Engrammkomplexe anknüpfen unter Ignorierung der dazwischenliegenden Strecke. Die Polarisation des Engrammschatzes, soweit er eben ekphoriert wird, bleibt aber auch dann innerhalb dieser ekphorierten Strecke in der Hauptsache erhalten. Wir glauben dann wohl, obwohl tatsächlich jene Zeiten längst hinter uns liegen, wir müßten noch einmal ein Jahr lang in die Schule gehen, und dann das Maturitätsexamen machen, wir glauben aber nicht, wir müßten zuerst das Examen machen und dann noch einmal das Gymnasium besuchen. Die mangelnde Orientierung kann zwar überhaupt in solchen Zuständen zu großen Verwirrungen in der Verwertung unseres Engrammschatzes führen, wir können zwar einzelne Abschnitte zeitlich durcheinander werfen — auch bei normaler Orientierung kommt das ja in bezug auf verblaßte Teile unseres Engrammschatzes vor —, die einzelnen Abschnitte an sich aber zeigen sich

doch durchweg entsprechend dem Früher und Später polarisiert.

Genügen nun aber die bisherigen Auseinandersetzungen, um die Beobachtungstatsache voll zu erklären, daß mnemische Abläufe insgesamt oder, um bei unserer spezielleren Fassung des Problems zu bleiben, daß mnemische Empfindungsabläufe nicht umkehrbar sind? Ich nehme den konkreten Fall, ich hätte vor zwanzig Jahren eine Melodie gehört, die damals großen Eindruck auf mich machte; seitdem hätte ich sie weder wieder gehört noch an sie gedacht. Spielt man sie mir jetzt wieder in der richtigen Folge vor, so erkenne ich sie sofort wieder; spielt man sie aber in der umgekehrten Folge, so erscheint sie mir als etwas durchaus Fremdartiges. Wirkt da etwa auch mein präsenter Simultankomplex von Originalempfindungen als Orientierungsmarke und bewirkt über die ungeheure Reihe dazwischenliegender Bewußtseinsinhalte hin die Orientierung von Früher und Später in jener kurzen Empfindungsstrecke? Es ist offenbar, daß diese Erklärung nicht ausreicht, und hier noch etwas Besonderes hinzukommen muß. Dieses Besondere ist nun nichts prinzipiell Neues, sondern nur eine Konsequenz des bisher Angegebenen, ein notwendiges Produkt der Wechselbeziehung des Empfindungs- (bzw. Erregungs-)Ablaufs mit den übrigen organischen Abläufen.

Wir haben wieder von der Tatsache auszugehen, daß die Sukzession der Bewußtseinsinhalte als solche empfunden wird. Ein Bewußtseinsinhalt enthält für uns eine Summe von synchronen und akoluthen Empfindungen, die wir zusammen als Originalempfindungen bezeichnen, und von mnemischen Empfindungen, nebst den eventuell vorhandenen Gefühlsbetonungen beider Empfindungsgattungen. Fassen wir zunächst

der Einfachheit halber nur die Originalempfindungen des Komplexes ins Auge, so enthält jeder Simultankomplex außer anderen Originalempfindungen immer noch eine Anzahl der sogenannten Organempfindungen. Organempfindung ist bekanntlich ein Sammelname für die den verschiedensten Sinnesqualitäten (besonders Druckempfindungen und kinästhetischen Empfindungen, ferner eigenartigen Qualitäten, wie Hunger, Durst usw.) angehörigen Empfindungen, die durch das Funktionieren verschiedener innerer Organe in uns ausgelöst werden. Meistens werden sie von unserem Bewußtsein unmittelbar (oder auch erst mittelbar durch erworbene Assoziationen) auf die entsprechenden Organe, zuweilen werden sie aber auf den ganzen Körper und nicht auf ein einzelnes Organ bezogen. Das Vermögen, diese Empfindungen zu lokalisieren, auf ein bestimmtes Organ zu beziehen, ist je nach Eigenart der betreffenden Empfindungen und nach ihrer Intensität sehr verschieden.

Einige von diesen Empfindungen verlaufen entsprechend der sie auslösenden rhythmischen Funktion der Organe in einem bestimmten Rhythmus. Es sind dies beim Menschen und überhaupt den lungenatmenden Wirbeltieren die Atmungsempfindungen und die Kreislaufsempfindungen. Diese rhythmischen Empfindungen sind bei den betreffenden Organismen immer vorhanden, freilich werden sie grade wegen ihrer Alltäglichkeit und Allsekundlichkeit gewöhnlich nicht beachtet, wie dies mit allen alltäglichen, stets vorhandenen oder regelmäßig wiederkehrenden Erscheinungen geschieht. Es genügt aber, die Aufmerksamkeit auf sie zu richten, um ihre Anwesenheit wahrzunehmen. Ohne jede Schwierigkeit für die Atmungsempfindungen; für den Herzschlag aber bei ruhigem normalem Kreislauf nur unter ange-

spannter Aufmerksamkeit und bei Fernhaltung jeder Ablenkung.

Alle hier in Frage kommenden Empfindungen stellen entsprechend der Natur der sie auslösenden Prozesse zwar zyklische aber ohne totale Veränderung ihres ursprünglichen Charakters nicht umkehrbare Abläufe dar. Sie sind trotz ihres zyklischen Charakters einsinnig polarisiert, insbesondere was die bei ihnen mitspielenden kinästhetischen Empfindungen sowie auch dic Druckempfindungen anlangt. Zwar der Wechsel zwischen Aus- und Einatmen ist umkehrbar, dergestalt, daß ich in einem gegebenen Zeitabschnitt beliebig mit dem einen Prozeß beginnen und den anderen folgen lassen kann. Jeder dieser Prozesse an sich ist aber nicht umkehrbar; das Ausatmen ist weder mechanisch, noch in seinem Empfindungsausdruck die Umkehrung des Einatmens. Ausatmen und Einatmen sind funktionell zwar Gegensätze, mechanisch aber nicht Umkehrungen. Das heißt, die Erweiterung und Verengerung des Brustkorbes wird nicht durch dieselben einmal in der, das andere Mal in umgekehrter Richtung wirkenden Kräfte besorgt, sondern die Einatmung durch die Kontraktion gewisser Muskeln, die Ausatmung nicht etwa durch entgegengesetzte Arbeit (aktive Streckung) derselben Muskeln, sondern vielmehr, bei bloßer Erschlaffung dieser Muskeln, durch die Schwere des Brustkorbes und die Elastizität der Lungen im Falle ruhiger Atmung; im Falle angestrengter Atmung aber durch die Kontraktion ganz anderer Muskeln. Dem müssen die mit diesen Vorgängen verknüpften Organempfindungen entsprechen, die einen einsinnig bestimmten Zyklus darstellen.

Zu demselben Resultat gelangt man bei einer Analyse

der Mechanik des Kreislaufs und der mit diesem Kreislauf verknüpften Organempfindungen.

Aber das gleiche gilt für jeden biologischen Ablauf, auch für jeden chemischen. Die Stoffwechselsprozesse sind zwar meist zyklische, aber stets einsinnig bestimmte, nie umkehrbare Vorgänge, und dem müssen, soweit diese Vorgänge mit Erregungen bzw. Empfindungen im weitesten Sinne verknüpft sind, die zugehörigen Erregungs- bzw. Empfindungsabläufe entsprechen.

Von den durch die übrigen zyklischen Prozesse ausgelösten Empfindungen wollen wir jedoch hier absehen, da sie so gut wie nie mit hinreichender Klarheit ins Oberbewußtsein gelangen und deshalb, obwohl sie prinzipiell für die hier zur Diskussion stehende Frage mindestens ebenso wichtig sind, bei unserer jetzigen Betrachtungsweise besser im Hintergrunde gehalten werden. Dagegen wollen wir betonen, daß die Atmungs- und Kreislaufsempfindungen, jede Klasse in ihrer besonderen Rhythmik, von unserer Geburt an die begleitenden Stimmen in dem symphonischen Ablauf aller unserer übrigen Empfindungen bilden. Oder, um ein anderes Bild zu gebrauchen, diese Empfindungen bilden das sich stetig wiederholende Muster des Untergrundes, auf den alle übrigen Empfindungen gestickt werden.

Nun werden natürlich nicht allein die Erregungsspuren der letzteren, nicht zyklischen und viel markanteren Empfindungen engraphisch festgehalten, sondern mit ihnen ein, wenn auch noch so blasser Abklatsch jenes Grundmusters von Atmungs- und Kreislaufserregungen, das von Phase zu Phase mit ihnen durch Simultanassoziationen unlöslich verknüpft ist.

Erfolgt dann später die Ekphorie eines Engramms oder einer Engrammreihe von nicht zyklischen Empfindungen, so

wird, wie oben ausführlich dargelegt worden ist, nicht das Einzelengramm, sondern, wenn auch noch so abgeschwächt, der ganze simultane Engrammkomplex ekphoriert, ohne daß allerdings diese Ekphorie in ihrem Empfindungsausdruck die Schwelle des Oberbewußtseins zu überschreiten und also oberbewußt zur Manifestation zu gelangen braucht. Es erfolgt demnach auch eine Mitekphorie der Kreislaufs- und Atmungserregungen, die ausnamslos als Begleitmotiv jedes Erregungsablaufs figuriert haben, ganz gleich, ob sie sich dabei durch Empfindungen manifestiert haben, oder nicht.

Daß nun jene mnemischen Atmungs- und Kreislaufserregungen bzw. Empfindungen umgekehrt ablaufen, wird verhindert durch die im Moment der Ekphorie stets gegenwärtigen originalen Kreislaufs- und Atmungsempfindungen, die im Sinne eines homophonen oder annähernd homophonen Ablaufs jener hinwirken. Auf diese Wirksamkeit der Homophonie gehe ich an dieser Stelle nicht näher ein, sondern verweise auf meine Ausführungen über die regulierende Wirksamkeit der Homophonie in der »Mneme«, besonders in deren 14. Kapitel, sowie auf die folgenden Kapitel des vorliegenden Buchs.

Aus diesen Gründen erklärt sich vollständig die Unmöglichkeit des rückläufigen Ablaufs einer mnemischen Sukzession, ja es erklärt sich aus ihnen erst so recht das von Ebbinghaus ermittelte Stärkeverhältnis der ekphorischen Wirkung einer mnemischen Empfindung nach vorwärts und nach rückwärts in der Engrammreihe. Greifen wir wieder auf unser Schema S. 203 zurück, so führt die Ekphorie des Engramms E (engr) zur mnemischen Empfindung E (mn) allerdings auf dem Wege der Simultanassoziation zu einer Ekphorie ebensowohl von D (engr) wie F (engr). Da aber

der Ablauf im ganzen aus den eben entwickelten Gründen sich zum Simultankomplex der Phase 4 hin und vom Simultankomplex der Phase 2 fortbewegt, so wird auch die Ekphorie des Einzelengramms D (engr), obwohl sie an sich ebenso günstig zu E (engr) steht, wie F (engr), gehemmt, und diese Hemmung der Ekphorie von D (engr) im Vergleich zu der von F (engr) kommt in dem von Ebbinghaus ermittelten Stärkeverhältnis zum Ausdruck.

Wenn ich also die Originalreize, die eine Engrammreihe geschaffen haben, in umgekehrter Ordnung wiederhole, so löse ich im besten Fall außer den neuen Originalempfindungen noch eine Anzahl von Einzelekphorien der mit diesen Originalempfindungen assoziierten Engramme aus und erzeuge dadurch vielleicht — oft erfolgt unter solchen Umständen wohl überhaupt keine merkliche Ekphorie — ein Mosaik von rückläufig angeordneten mnemischen Einzelempfindungen. Diese sind dann aber unter sich nicht unmittelbar verbunden, sondern bloß Zug um Zug mit den neuen Originalempfindungen verknüpft. Sie stellen deshalb auch keinen zusammenhängenden mnemischen Ablauf dar, der sich in gewissem Sinne selbständig neben den gleichzeitigen originalen stellen könnte. Auf der Homophonie von originalem und mnemischem Ablauf beruht aber, wie ich unten zeigen werde, das Wiedererkennen und Unterschiedsempfinden. Es kann also auch nichts dem Wiedererkennen irgendwie Ähnliches stattfinden, wenn man eine Melodie in umgekehrter Tonfolge und umgekehrtem Rhythmus spielt, die Laute eines Satzes bei der phonographischen Reproduktion umdreht oder eine Folge von komplizierten Bewegungen im kinematographischen Bilde umgekehrt ablaufen läßt.

Unsere obenstehenden Erörterungen haben sich ganz

wesentlich mit der großen Gruppe von Fällen beschäftigt, bei der es sich um Sukzessionen von durch Empfindungen manifestierten Originalerregungen handelt, die engraphisch festgehalten bei der Ekphorie als Sukzession von mnemischen E m p f i n d u n g e n zutage treten. Hier haben wir die Gründe kennen gelernt, die einen Ablauf der Sukzession bei der mnemischen Reproduktion in umgekehrter Richtung unmöglich machen. In der »Mneme« habe ich mich bemüht, nachzuweisen, daß die mnemische Reproduktion, die sich durch Bewegungen, Sekretion, Wachstumsprozesse manifestiert, ganz denselben Gesetzen unterliegt wie diejenige, die durch Empfindungen zur Manifestation gelangt. Ob mir dieser Nachweis geglückt ist, will ich hier nicht erörtern. Soviel ist aber in dem vorliegenden konkreten Fall sicher, daß dieselben Gründe, die einen umgekehrten Ablauf einer Sukzession von mnemischen E m p f i n d u n g e n verhindern, auch für alle diejenigen Fälle in Kraft treten, in denen es sich um eine Reproduktion von Bewegungen, Stoffwechselsprozessen, Wachstumsvorgängen handelt. Das allen Fällen Gemeinsame ist der Erregungsprozeß in der organischen Substanz, der durch den Reiz als Originalerregung ausgelöst, als Engramm festgehalten und als mnemische Erregung wieder ekphoriert wird. Ob sich Original- und mnemische Erregungen durch Empfindungen, Bewegungen oder Wachstum usw. manifestieren, ist von sekundärer Bedeutung. Auch neben der mnemischen Reproduktion von Erregungsfolgen, die sich nicht durch Empfindungen manifestieren, läuft die mit diesen Erregungen assoziativ verbundene mnemische Reproduktion der zyklischen und dabei einsinnig bestimmten Atmungs-, Kreislaufs-, Stoffwechselsprozesse einher, auch sie sind auf jenes alles durchziehende Grundmuster gestickt. Und die Homophonie

jener zyklischen mnemischen Prozesse mit den entsprechenden, stets gegenwärtigen zyklischen Originalerregungen verhindert eben in allen Fällen, ganz gleich, ob eine Manifestation durch Empfindungen oder auf anderem Wege stattfindet, eine Rückläufigkeit mnemischer Abläufe.

In diesem Grundmuster haben wir soeben einen weiteren wesentlichen und durchaus typischen Bestandteil des individuellen Engrammschatzes kennen gelernt, und es erscheint mir, nachdem diese Ergänzung hinzugekommen ist, zweckmäßig, nunmehr eine zusammenfassende Übersicht der Hauptkategorien der Engrammkomponenten zu geben, aus denen sich der individuelle Engrammschatz zusammensetzt.

Wir haben aus Gründen, deren Berechtigung wir gründlich erwogen haben, die Gesamtheit des Engrammschatzes in eine kontinuierliche Schichtenfolge von simultanen Engrammkomplexen geteilt. An den jeweilig letzten simultanen Engrammkomplex schließt sich unmittelbar der präsente simultane Erregungs- (bzw. Empfindungs-) Komplex als die Wachstumsschicht des Engrammschatzes an.

Jeder simultane Erregungskomplex besteht nun:

1. aus Originalerregungen,
2. aus mnemischen Erregungen.

Die Originalerregungen befinden sich entweder in ihrer synchronen oder in ihrer akoluthen Phase.

Die mnemischen Erregungen (über deren Phasen wir im nächsten Kapitel sprechen werden) entstammen verschiedenen Schichten des bisherigen Engrammschatzes, aus denen sie teils unmittelbar simultan (durch Originalerregungen), teils sukzessiv (durch mnemische Erregungen) ekphoriert sind.

Zu den Originalerregungen gehören auch diejenigen, die in ihrer Empfindungsmanifestation als »Organempfindungen«

unter gewöhnlichen Umständen stark zurücktreten. Sie beanspruchen aber insofern eine besondere Beachtung und Hervorhebung, als diejenigen unter ihnen, die in der Schichtenfolge der Erregungskomplexe zyklisch wiederkehren, in der Schichtenfolge der Engrammkomplexe eine Art Grundmuster hinterlassen.

Wenn der präsente simultane Erregungskomplex also seinem Nachfolger Platz macht, läßt er bei seinem Verschwinden einen simultanen Engrammkomplex zurück, dessen Komponenten sich ihrer Herkunft nach folgendermaßen einteilen lassen:

1. Engramme von Originalerregungen:
   a) von solchen in synchroner Phase,
   b) von solchen in akoluther Phase.
2. Engramme von mnemischen Erregungen:
   a) von solchen die simultan (durch Originalerregungen) ekphoriert sind,
   b) von solchen die sukzessiv (durch mnemische Erregungen) ekphoriert sind.
3. Der Schichtenfolge des Engrammschatzes kommt endlich noch ein Grundmuster zu, das von den zyklisch wiederkehrenden Organerregungen hinterlassen, eine Art Hintergrund bildet, auf den die übrigen Engramme aufgestickt sind.

Zwölftes Kapitel.

Die mnemische Empfindung und ihre Unterscheidung von der Originalempfindung.

Wir greifen hier einleitend auf folgende, in der »Mneme« ausführlicher behandelte Gedankengänge zurück. Die Ekphorie eines Engramms liefert einen Erregungszustand der reizbaren Substanz, den ich als mnemische Erregung bezeichne. Nun können Erregungszustände der reizbaren Substanz von uns nicht unmittelbar wahrgenommen werden. Wir schließen auf sie aus ihren Manifestationen. Unter diesen Manifestationen aber können wir zwei Hauptgruppen unterscheiden: erstens Bewußtseinsreaktionen, das heißt Empfindungen im weitesten Sinne, mit oder ohne Gefühlsbetonung; zweitens Reaktionen in Gestalt von motorischen, plastischen und Stoffwechselsprozessen, die man als solche sowohl bei sich selbst als auch bei anderen nachweisen kann, die man deshalb als objektiv wahrnehmbare den nur subjektiv wahrnehmbaren Bewußtseinsreaktionen oder Empfindungen gegenüberstellen kann.

Da wir uns in der vorliegenden Fortsetzung der »Mneme« ganz vorwiegend mit den Empfindungen, im weitesten Sinne, beschäftigen, fassen wir hier auch nur diejenigen mnemischen Erregungen ins Auge, die sich durch Bewußtseinsreaktionen manifestieren. Diese Bewußtseinsreaktionen bezeichnen wir

als mnemische Empfindungen im weitesten Sinne; wenn es sich um die Gefühlsbetonungen solcher Empfindungen handelt, als mnemische Gefühle.

Wir nennen also eine Empfindung dann eine mnemische, wenn sie eine mnemische Erregung manifestiert, das heißt eine Erregung, die nachweislich nicht durch Originalreiz ausgelöst ist, sondern sich aus der Ekphorie eines Engramms herleitet.

Wie wird nun der Nachweis geführt, daß es sich beim Auftreten einer Erregung bezw. Empfindung nicht um gewöhnliche Auslösung sondern um Ekphorie handelt? Über diesen Punkt haben wir ausführlich im sechsten Kapitel der »Mneme« und im zehnten Kapitel des vorliegenden Werks gehandelt. Das Unterscheidungsmerkmal besteht darin, daß der mnemische Erregungsvorgang, ob er sich nun durch objektiv wahrnehmbare (motorische, plastische, sekretorische usw.) Reaktionen oder durch nur subjektiv wahrnehmbare (Empfindungs-) Reaktionen manifestiert, zu seiner Hervorrufung bloß einen Bruchteil der Bedingungen braucht, die zur Hervorrufung derselben Erregung als Originalerregung notwendig gewesen sind. Dies Unterscheidungsmerkmal auf Grund des zweiten mnemischen Hauptsatzes bezieht sich demnach lediglich auf die Art der Hervorrufung der beiden zu unterscheidenden Erregungen, nicht auf die Beschaffenheit dieser Erregungen selbst.

Wir haben uns jetzt die Frage vorzulegen: Gibt es zwischen beiden Gruppen von Erregungen, oder da wir hier nur solche Erregungen ins Auge fassen wollen, die sich durch Bewußtseinsreaktionen manifestieren, zwischen beiden Gruppen von Empfindungen, neben dem Unterscheidungsmerkmal der andersartigen Hervorrufung Verschiedenheiten,

die sich in der Art und Weise des Bewußtseinsvorgangs selbst zu erkennen geben, und sind diese Verschiedenheiten so beschaffen, daß sie sich durch ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal präzisieren lassen?

Die Beantwortung dieser Frage, die gewöhnlich apodiktisch bald in diesem, bald in jenem Sinne entschieden wird, halte ich für so wichtig, daß ich ihr hier eine gründliche Behandlung widmen will. Ein richtiges Urteil kann man meiner Ansicht nach erst fällen, wenn man den Gegenstand von verschiedenen Seiten her untersucht hat.

Zunächst treten wir rein empirisch an die Frage heran. Wir nehmen an, wir säßen in einem Konzertsaal. Der Virtuose hat seinen Platz am Klavier eingenommen, das Publikum lauscht regungslos auf den Beginn. Wir selbst haben die Augen geschlossen, um nicht durch das Bild des Vortragenden und der Umgebung abgezogen zu werden, und erwarten jeden Augenblick, die leisen Töne des Adagios der Beethovenschen Cis-moll Sonate zu hören. Mit vollkommener Deutlichkeit erklingen die allbekannten Tonfolgen, die ganzen und halben Noten der Baßoktaven, die schreitenden Achteltriolen des Diskants in uns, und dennoch wissen wir mit absoluter Gewißheit, daß der Spieler selbst noch nicht angefangen hat, daß das, was da in uns erklingt, ein rein mnemischer Vorgang ist. Da fängt der Pianist an zu spielen, und in demselben Augenblick wissen wir mit derselben Bestimmtheit, daß die jetzt empfundenen leisen Tonfolgen Originalempfindungen sind. Was wir freilich meist nicht wissen, wessen wir uns wenigstens gewöhnlich nicht klar bewußt sind, ist, wie stark diese Originalempfindungen mit mnemischen Empfindungen verbunden und durchwoben sind. Doch darauf kommen wir erst später zurück. Jedenfalls haben wir hier einen Fall, in

dem in unserem Bewußtsein sich die Originalempfindung von der entsprechenden mnemischen Empfindung auf das unverkennbarste unterscheidet. Der Fall ist auch so gewählt, daß eine Unterscheidung auf Grund von begleitenden Momenten hier so gut wie ganz fortfällt. Die beiden Empfindungen werden zweifellos als solche im Bewußtsein unterschieden. Auf die Frage, worin das sie unterscheidende liegt, wollen wir erst nach Erörterung der Gegenbeispiele eingehen.

Ein Gegenbeispiel bringe ich zunächst aus demselben Sinnesgebiet. Wir erwarten in einer Gegend, die in ländlicher Ruhe und Stille daliegt, zusammen mit unseren Hausgenossen die Ankunft eines Wagens, der uns lange nicht gesehene Freunde zuführen soll. Wir horchen in die Ferne hinaus, um den ersten Laut des uns wohlbekannten fernen Rollens der Räder zu hören. Einer ruft »Jetzt!« Alle lauschen gespannt, und einige glauben es auch zu hören. »Ja, wirklich!« Aber es kommt nicht näher, verschwimmt, war nur die mnemische Empfindung, die »Einbildung« des fernen Rollens. Wieder ruft einer »Jetzt«, wieder glauben wir etwas zu hören, aber jetzt sind wir skeptisch und denken es sei nur die mnemische Empfindung. Aber diesmal haben wir uns nach der umgekehrten Seite geirrt, während wir noch zweifelnd stehen, steigert sich die Empfindung zu einem solchen Grad der Lebhaftigkeit, daß wir an ihrem Charakter als Originalempfindung nicht mehr zweifeln können. In diesem Fall haben wir also nahezu das entgegengesetzte Resultat erhalten als im vorigen. Wir haben erstens keine Gewißheit empfunden, ob es sich um eine mnemische oder eine Originalempfindung handelt, wir haben uns nur zweifelnd entschieden und finden nicht selten, daß wir uns bei der Entscheidung getäuscht haben.

Ganz ähnlich ergeht es uns, wenn wir ein uns gut bekanntes, aber schwer wahrnehmbares optisches Phänomen, etwa den ersten Lichtschimmer beim Grauen des Tages oder Ähnliches erwarten, besonders wenn wir es mit Spannung erwarten; denn diese Spannung, die die Aufmerksamkeit auf das betreffende Gebiet konzentriert, bedingt bei eventuell eintretender Ekphorie eine bedeutend lebhaftere Färbung (Vividität) der entsprechenden mnemischen Empfindungen, als sie unter gewöhnlichen Umständen aufzutreten pflegt.

An dritter Stelle bringe ich den Fall, in dem wenigstens in meiner subjektiven Erfahrung die zuweilen bestehende Unmöglichkeit, originale und mnemische Empfindungen als solche im Bewußtsein zu unterscheiden, am deutlichsten hervortritt. Ich bin gegen das Speicheldrüsensekret der blutsaugenden Insekten außerordentlich empfindlich, und weder meine Erfahrungen an Bord meines Luggers Hekla noch die Moskitonächte am Niger oder am Kap York[1] haben mich im geringsten abgehärtet. Es genügt bei mir auf einer Reise abends beim Auskleiden der Verdacht, daß das Schlafzimmer Parasiten beherberge, um deutliche Empfindungen des Gestochenwerdens auszulösen. Unzählige Male muß ich mich dann durch den Augenschein überzeugen, daß ich mich getäuscht habe. Es ist mir aber auch schon begegnet, daß ich, wenn ich nach mehreren solchen Täuschungen gedacht habe, es ist wieder nur Einbildung, beim Zusehen entdecken mußte, daß ich diesmal die Originalempfindung für Einbildung gehalten hatte. Es geht wohl vielen in dieser Beziehung empfindlichen Menschen so; andere können allerdings eine solche »Einbildung« gar nicht begreifen. Ich führe diesen

[1] R. Semon, Im australischen Busch. 2. Auflage 1903, S. 341, 350 usw.

Fall, wegen dessen etwas sehr persönlichen Charakters ich die Nachsicht des Lesers erbitte, deshalb hier besonders an, weil ich im Lauf der Zeit bei mir die sichere Beobachtung gemacht und in Wiederholungsfällen bestätigt habe, daß es mir einfach unmöglich ist, unter derartigen Umständen durch bloße aufmerksame Beobachtung des Bewußtseinsvorgangs darüber ins klare zu kommen, ob hier eine originale oder eine mnemische Empfindung vorliegt. Wir können aus den eben angeführten Beispielen und Gegenbeispielen und unzähligen parallelen Erfahrungen den sicheren Schluß ziehen, daß wir im normalen Wachzustande in der Regel keine Schwierigkeit haben, eine gewöhnliche Originalempfindung von einer gewöhnlichen mnemischen Empfindung zu unterscheiden; eine nur eben merkliche Originalempfindung von einer infolge besonderer Umstände besonders lebhaft betonten mnemischen Empfindung aber nicht.

Nun gibt es aber noch zwischen den hervorgehobenen beiden Gruppen von Fällen, die sich scheinbar gegensätzlich gegenüberstehen, unzählige Übergangsfälle. Vor allen Dingen gelingt es manchen von uns, unter Umständen selbst im normalen Wachzustande, durch besondere Konzentration und Anspannung der Aufmerksamkeit, einer mnemischen Empfindung so starke Lebhaftigkeit zu verleihen, daß sie ganz oder nahezu einer lebhaften Originalempfindung gleicht. Johannes Müller[1], der sehr viel in dieser Richtung experimentiert hat, berichtet darüber: »Ein einziges Mal, als ich einen ganzen Abend, still und ruhig mit geschlossenen Augen daliegend, unaufhörlich vergeblich versucht hatte, ein lebhaftes Rot im Sehfelde zu sehen, und deshalb, um die plas-

[1] Johannes Müller, Über die phantastischen Gesichtserscheinungen. Coblenz, J. Hölscher 1826, S. 82.

tische Phantasie zu unterstützen, Gegenstände von lebhaft roter Färbung, Vorhänge, Mäntel, bunte Fenster, rotes Feuer usw. auf das lebhafteste vorzustellen mich bemüht hatte, sah ich ein einzigmal einen Faltenwurf von einem lebhaft roten Tuche. Aber auch dieses hatte ich nicht erst in diesen bestimmten Umrissen vorgestellt. Während diesem quälenden Bemühen erschien das spezificierte Produkt der plastischen Phantasie urplötzlich und war auch bald verschwunden. Ganz vereinzelt stehen daher die merkwürdigen Fälle einer leichten willkürlichen Einbildung leuchtender[1] Phantasmen in das Sehfeld. Das erste bietet jener oft erwähnte wundersame Mann, dem auch die unwillkürlichen Phantasiebilder so zugänglich waren, Cardanus. Er erzählt von sich selbst, daß er sich habe leuchtend einbilden können, was er gewollt. Cardan. de varietate rer., lib. VIII. p. 160, seq.; de Subtilitate XVIII. p. 519, seq. Hierher gehört auch ein von Gruithuisen, Anthrop. § 449, mitgeteilter Fall eines Mannes, der in der Jugend seinen Vater sich leuchtend vorstellen konnte, was ihm später minder gut gelang. Auch dem im § 117 erwähnten Künstler H. gelingt es oft, das, was er mit Willen im dunklen Sehfelde sich einbildet, leuchtend und farbig zu sehen. Diese willkürlichen Phantasmen entwickeln und verwandeln sich aber sofort ohne alle Willensbestimmung.« Johannes Müller erwähnt dann noch die Fähigkeit, die Goethe in seinen jüngeren Jahren besaß, bei geschlossenen Lidern eingebildete Blumen und Zierraten mit der Lebhaftigkeit von Originalempfindungen wahrzunehmen. Von den vorher zitierten Fällen unterscheidet sich der Goethesche dadurch,

[1] Unter »leuchtend« ist hier und im folgenden offenbar soviel zu verstehen wie: mit der Lebhaftigkeit einer Originalempfindung auftretend.

daß das vorgestellte, aber mit der Lebhaftigkeit von Originalempfindung geschaute Objekt nicht einen Augenblick seine Gestalt behauptete, sondern »aus der Mitte gegen die Peripherie sich immerfort veränderte, völlig wie die in unseren Tagen erst erfundenen Kaleidoskope«[1]. Charakteristisch ist hier wie auch in dem von Gruithuisen mitgeteilten Fall die Angabe, daß die Fähigkeit, mnemische Empfindungen mit der Lebhaftigkeit von Originalempfindungen zu erleben, mit den Jahren abgenommen hat. Ähnlichen Angaben begegnet man öfters. Ich zweifle nicht, daß bei einem sorgfältigen Sammeln der beschriebenen Fälle sich die Zahl der derartigen Beispiele nicht nur sehr vermehren ließe, sondern auch Beispiele aus anderen Sinnesgebieten beizubringen wären, z. B. die Steigerung mnemischer Gehörsempfindungen zur Lebhaftigkeit der entsprechenden Originalempfindungen im normalen Wachzustande. Für die prinzipielle Seite der Frage genügen aber die herangezogenen Beispiele aus der Sehsphäre und die augenzeuglichen Angaben eines Cardanus, Goethe und Johannes Müller.

Aus diesen Beispielen geht unzweifelhaft hervor, daß es im normalen Wachzustande zwar sehr schwierig, aber, wie das Beispiel von Johannes Müller zeigt, durchaus nicht unmöglich ist, mnemische Empfindung durch besondere Anspannung der Aufmerksamkeit und Ausschaltung aller Ablenkung zur Lebendigkeit von Originalempfindungen zu steigern. Es gibt sogar, wie wir sahen, Personen, die dafür eine besondere Fähigkeit besitzen, ohne daß man deshalb das Recht hätte, sie als anormal zu bezeichnen.

[1] Goethe, Zur Morphologie und Naturwissenschaft. Auch in den Wahlverwandtschaften hat sich Goethe an verschiedenen Stellen mit dem Verhältnis von mnemischer zu originaler Empfindung in bezug auf ihre Lebhaftigkeit beschäftigt. Vgl. darüber die Zitate bei Johannes Müller a. a. O., S. 22 und 44.

Unüberbrückbar also ist die Kluft zwischen der Vividität deutlicher originaler und deutlicher mnemischer Empfindungen schon im normalen Wachzustande nicht, ganz abgesehen davon, daß sie zwischen mnemischen Empfindungen und Originalempfindungen, die sich an der Grenze der Wahrnehmbarkeit befinden, überhaupt nicht existiert. Sobald es sich aber nicht um den vollen Wachzustand handelt, ist die Steigerung der Lebhaftigkeit von mnemischen Empfindungen auf das Niveau der Originalempfindungen eine sehr gewöhnliche Erscheinung.

Es braucht dabei der Wachzustand noch nicht eigentlich verlassen, sondern nur leicht verändert, vor allem die Einwirkung von kräftigeren Originalreizen möglichst ausgeschaltet zu werden. Dann tauchen bei Schluß der Augen bei manchen Personen optische Phänomene auf, Bilder von mannigfachen Gegenständen, Menschen, Tieren, Pflanzen, erleuchteten Räumen, die durchaus den Charakter von unmittelbar gesehenen Bildern haben. Für ihre nähere Beschreibung verweise ich auf die zitierte Schrift von Johannes Müller, der diesen Phänomenen eine erschöpfende Beobachtung hat zuteil werden lassen. Wichtig ist seine Angabe, daß er nicht in der Nacht allein, sondern zu jeder Zeit des Tages dieser Erscheinungen fähig war, und gar manche Stunde der Ruhe »vom Schlafe weit entfernt« mit geschlossenen Augen bei ihrer Beobachtung zugebracht habe. Auch an anderen Stellen hebt er noch hervor, daß er sie in »wachendem Zustande« erlebe, »fern von allem Aberglauben, von aller Schwärmerei«. An anderer Stelle (S. 48) bezeichnet er aber den Zustand direkt als »Halbwachen«, und damit scheint mir auch übereinzustimmen, daß, wie er angibt, diese Bilder ebenso schnell, wie sie gekommen sind, mit dem Eintritt der

Reflexion verschwinden (S. 30). Ich selbst gehöre zu denjenigen Personen, bei denen diese Erscheinungen lange nicht so schön und sicher auftreten, wie bei Müller, Goethe und augenscheinlich vielen anderen. Doch zeigen sie sich mir, seit ich mich in ihrer Beobachtung etwas geübt habe, nicht selten, wenn ich die Augen schließe und, wie Johannes Müller sich ausdrückt, »von allem abstrahiere«; sie sind aber meist kurz und stören mich, wenn sie lebhaft werden, aus meiner Ruhe sozusagen wieder auf. Es sind zuweilen Gesichtsempfindungen, häufiger aber die eigenen Gedanken, die als laut gesprochene Worte scheinbar an mein Ohr dringen. Gerade dies macht mich dann zusammenfahren und beendigt die Erscheinung, die bei mir ausgesprochen in einem halbwachen, meistens nur wenige Sekunden dauernden Zustande stattfindet. Bei Müller waren sie, seiner Beschreibung nach, jedenfalls viel leichter hervorzurufen, waren andauernder und fanden in einem dem vollen Wachen näher stehenden Zustand statt. Bei ihm handelte es sich ausschließlich um Gesichtsempfindungen, bei mir sowohl um Gehörs- als auch um Gesichtsempfindungen. Sehr interessant ist endlich noch Müllers Angabe, daß er durch Fasten diese Phänomene zu einer wunderbaren Lebendigkeit bringen könne.

Für den eigentlichen Traumzustand, zu dem wir uns jetzt wenden, kann man es als Regel bezeichnen, daß die mnemischen Empfindungen, in denen sich das Traumleben hinspinnt, mit der Lebendigkeit von Originalempfindungen erlebt, ja in weitaus den meisten Fällen mit Originalempfindungen verwechselt, für solche gehalten werden. In letzterem scheint mir der Hauptunterschied in der Art des Erlebens der mnemischen Empfindungen im Traumzustande und im Halbwachen, wenigstens in der Art wie J. Müller dabei seinen »Phan-

tasmen« gegenüberstand, zu bestehen. Trotz ihrer Lebhaftigkeit, ihres »Leuchtens« blieb er sich stets des Faktums bewußt, daß sie nicht durch Originalreiz hervorgerufen seien, wohl weil ihm stets gegenwärtig blieb, daß er die Augen geschlossen habe und er somit die Orientierung über den präsenten Simultankomplex und die Endschicht seines Engrammschatzes nicht verloren hatte. In bewundernswürdiger Weise schildert Johannes Müller (a. a. O. S. 49) den Unterschied der Art, wie er im Halbwachen und im Traum den zur Lebhaftigkeit von Originalempfindungen emporgehobenen mnemischen Empfindungen gegenübersteht. »Die Traumbilder sind nichts anderes als die leuchtenden Phantasmen, welche vor dem Einschlafen bei geschlossenen Augen in der Sehsinnsubstanz erscheinen. In der Regel bestehen sie mit Anerkennung ihrer Objektivität, oft auch mit dem Bewußtsein, daß nur Traumbilder gesehen werden. Im letzteren Falle sind die Traumbilder gar nicht von den Phantasiebildern vor dem Einschlafen verschieden. In den Selbstbeobachtungen über die Phantasiebilder vor dem Einschlafen habe ich mich häufig über dem Anfange des wirklichen Traumes überrascht. Der wirkliche Traum, mit Einschläfern der Reflexion und Anerkennung der Objektivität der Phantasiebilder, tritt am leichtesten und unmittelbarsten dann ein, wenn an die Stelle der Dunkelheit nach und nach die innere subjektive Erhellung des Sehfeldes getreten ist. Du hast lange Zeit die einzelnen hellen Phantasiebilder im dunkeln Sehfeld beobachtet, nach und nach wird aber das ganze Sehfeld wie von einem Tageslichte innerlich erhellt, deine Phantasiebilder scheinen am Tageslichte selbst zu wandeln. In die Anschauung dieses innern Tageslichtes und dessen, was darin vorgeht, versenkt, und befangen hast du allen Grund deiner

wirklichen Lage zu vergessen, die dir ja keine Sinneseindrücke ihrer Wirklichkeit aufdringt.«

Müller deutet hier auf das, was meiner Ansicht nach das wesentliche Charakteristikum des Empfindungslebens des Traumes ist: die irrtümliche Deutung der mnemischen Empfindungen als Originalempfindungen. Dies geschieht wenigstens mit der Mehrzahl der mnemischen Empfindungen, die wir im Traum haben. Die Worte, die wir träumen, pflegen wir meistens zu hören, und nur selten träumen wir, daß wir etwas bloß denken; wir pflegen unsere Träume, wie man treffend gesagt hat, zu »dramatisieren«. Die mnemischen Bilder von Lebendigen und Toten, die in uns auftauchen, haben die Lebhaftigkeit von Originalempfindungen, werden von uns deshalb auch fast ausnahmslos für solche gehalten und nicht als subjektive Vorstellungen, sondern als objektiv auf unseren Gesichts- und Gehörssinn einwirkend angesehen. Wenn auf assoziativem Wege, vielleicht durch ein leichtes originales Unlustgefühl, etwa durch eine unbequeme Lage oder den Druck des zu schweren Deckbetts das mnemische Bild unseres alten Lehrers ekphoriert worden ist, der vor einigen 30 Jahren durch seine verständnislose Grammatikpaukerei und allgemeine Pedanterie das Hauptunlustobjekt unserer Knabenzeit war, dann »erinnern« wir uns nicht dieses vor 15 Jahren verstorbenen Mannes, sondern wir sehen ihn lebend vor uns. Dann gewinnt bald auch die ganze simultane Schicht des Engrammkomplexes, der er in der geträumten Situation angehört, und als deren Zentrum er ekphoriert ist, Realität. Sie erscheint nicht als das Produkt der Ekphorie einer der älteren Schichten unseres Engrammschatzes, sondern als dessen derzeitigen Abschluß, als der präsente Simultankomplex der Originalempfindungen, als das »Jetzt«. Wir

sind dann selbst 30 Jahre jünger, müssen wieder in die Schule gehen und unser Maturitätsexamen machen. Zuweilen kommt es vor, daß trotzdem auch spätere Engrammkomplexe mitekphoriert werden und sich bemerklich machen. Wir machen dann im Traume den bescheidenen Einwand: Noch einmal das Maturitätsexamen? Aber ich habe doch schon längst das Doktor- und Staatsexamen gemacht!« Aber oft behauptet gerade jener mnemische Empfindungskomplex, der einer frühen Engrammschicht entstammt, die Vorherrschaft als scheinbarer derzeitiger Endkomplex unseres Engrammschatzes und bleibt siegreich gegen die eventuellen Einwände, die durch die Mitekphorie späterer Schichten bedingt sind. Oft kommt es aber gar nicht zu solchen Einwänden, und wir verkehren ohne das mindeste Erstaunen mit Personen, deren Tod uns seit Jahren auf das genaueste bekannt ist. Als Regel können wir hinstellen: Wir nehmen die mnemischen Empfindungen eines weit zurückliegenden Engrammkomplexes für vollgiltige Originalempfindungen, verlegen das Ende unseres Engrammschatzes an jenen Punkt, und betrachten ihn somit als die derzeitige Wachstumsschicht unseres Engrammschatzes, als das »Jetzt«.

Aus diesem Umstande erklären sich auch die Haupteigenheiten unseres Empfindungslebens im Traum, ich sage nicht alle Eigenheiten, aber die wichtigsten. Der noch übrig bleibende Rest versteht sich leicht aus der sonstigen Eigenart der mnemischen Empfindungen, der Art und Weise des Aufbaus unseres Engrammschatzes, sowie aus einigen physiologischen Besonderheiten des Schlafzustandes[1]. Ich kann an

[1] Die Anschauung, daß jeder Traum eine Gestaltung sei, die sozusagen als Kern einen heimlich gehegten »Wunsch« enthielte, daß der Untergrund jedes Traums die Vorspiegelung der Erfüllung gehemmter

dieser Stelle dies Thema nicht erschöpfend behandeln und lasse es bei diesem kleinen Exkurs bewenden. Ich hoffe in nicht allzuferner Zeit Gelegenheit zu finden, die Abläufe der originalen und mnemischen Empfindungen und Gefühle während des Traumzustandes in einer besonderen kleineren Untersuchung darzulegen.

Im halbwachen Zustande gewinnen, wie wir sehen, die mnemischen Empfindungen nicht selten die Lebhaftigkeit der originalen, werden aber trotz dieser Lebhaftigkeit auf Grund anderer Merkmale, vor allem durch die Bewahrung der Orientierung über den wirklichen Endkomplex des Engrammschatzes nicht verkannt. Im eigentlichen Traumzustand geht diese Orientierung verloren, und fast alle mnemischen Empfindungen und Gefühle werden für originale gehalten. Schon Johannes Müller hat a. a. O. darauf hingewiesen, daß die Dinge in der Hypnose, zu seiner Zeit als »magnetischer Zustand« bezeichnet, ganz ähnlich liegen, wie er denn überhaupt in dieser im Jahre 1826 geschriebenen Untersuchung im Kapitel über das »magnetische Hellsehen« (S. 53—59) eine geradezu bewunderungswürdige Einsicht in das Wesen des Hypnotismus zeigt, eine Einsicht, die mit ihm verloren ging und bekanntlich viel später neu errungen werden mußte.

Er bespricht dann ferner noch eine Anzahl von Wachzuständen, in denen unter dem Einfluß besonderer Affekte die Lebhaftigkeit mnemischer Empfindungen gesteigert, sie selbst oft als Originalempfindungen angesehen werden; es sind

Wünsche sei, wird mir weder durch das umfangreiche, zu meiner Verfügung stehende Material bestätigt, noch kann ich finden, daß der Urheber dieser Anschauung, S. Freud, zu ihrem Beweis irgend etwas anderes vorgebracht hat, als höchst gezwungene Deutungen von Tatsachen, die man ebensogut, ja größtenteils sogar viel besser und natürlicher, in durchaus anderem Sinne deuten könnte.

dies Zustände besonderer leidenschaftlicher Erregung, am häufigsten der religiösen Ekstase, in denen, wie bei den Selbstbeobachtungen Müllers im halbwachen Zustande, längeres Fasten eine Steigerung der Lebhaftigkeit der mnemischen Prozesse bedingt. Auch gewisse Narkotika wirken in dieser Richtung, und dann folgt noch das ganze Heer der »Halluzinationen« in allen möglichen ausgesprochen pathologischen Zuständen. Was allen diesen Zuständen gemeinsam ist und uns hier vorwiegend interessiert, ist die eigentümliche Bewußtseinslage, daß in ihnen eine mehr oder weniger große Anzahl von mnemischen Empfindungen für original gehalten wird, mit allen durch diese Verkennung bedingten Konsequenzen.

Wir haben jetzt das Haupttatsachenmaterial zusammengetragen, das zur Beurteilung der Unterscheidung von originalen und mnemischen Empfindungen im Bewußtsein in Betracht zu ziehen ist, und können aus diesen Tatsachen zunächst folgenden Schluß ziehen: Im normalen Wachzustand werden in der Regel die Originalempfindungen ohne weiteres auf Grund ihrer viel größeren Lebhaftigkeit oder Vividität von den mnemischen unterschieden. Dabei herrscht in bezug auf diese Lebhaftigkeit sowohl zwischen den verschiedenen mnemischen Empfindungen unter sich, als auch zwischen den verschiedenen Originalempfindungen unter sich, sehr große Verschiedenheit. Die Vividität der mnemischen Empfindungen z. B. hängt ab einerseits von der Beschaffenheit des ekphorierten Engramms, das heißt der Wirksamkeit der ehemaligen Engraphie, andrerseits vom Alter[1] des Engramms, ferner von der homophonen Verstärkung, auf die

[1] Das Thema des Schwindens der Engramme ziehe ich vor, erst in der »Pathologie der Mneme« ausführlich zu behandeln.

wir erst im nächsten Kapitel eingehen, endlich von den begleitenden Umständen bei der Ekphorie, besonders von der Einstellung der Aufmerksamkeit. Die Vividität einer Originalempfindung hängt in erster Linie von der Einstellung der Aufmerksamkeit ab, in weit geringerem Maße aber, als man gewöhnlich annimmt, von der Empfindungsintensität im engeren Sinne. Auch die Vividität von Originalempfindungen ist, wie wir gesehen haben, auf dem Wege der Homophonie einer Verstärkung fähig.

Ehe wir auf die Unterscheidung der Vividität einer Empfindung von ihrer Intensität im engeren Sinne näher eingehen, konstatieren wir zusammenfassend, daß zwischen der Vividität der blassesten mnemischen Empfindung und derjenigen der lebhaftesten Originalempfindung gleicher Art viele Übergangsstufen vorhanden sind, und daß, wenn auch andererseits die Kluft in der Lebhaftigkeit einer durchschnittlichen Originalempfindung und einer durchschnittlichen mnemischen Empfindung im normalen Wachzustande sehr bedeutend ist, sie in keiner Weise als unüberbrückbar bezeichnet werden kann. Es existiert also in dieser Beziehung nur ein gradueller, kein Wesensunterschied zwischen beiden Empfindungsarten. Dieser Standpunkt ist wohl zuerst von Hume (Treatise on human Nature; Inquiry concerning the human Understanding) mit Nachdruck vertreten worden und wird von Mach[1] in folgender Weise formuliert: »Eine neue Art von Elementen stellen sie [die Vorstellungen, unsere mnemischen Empfindungen] den Empfindungen [unseren Originalempfindungen]

[1] E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, 1905, S. 20 (vgl. auch Analyse der Empfindungen, 1903, S. 159). Die Einwände, die Ziehen (Erkenntnistheoretische Auseinandersetzungen, 3, Zeitschr. f. Psych. Bd. 43, S. 243) in dieser Beziehung gegen Mach erhebt, darf ich wohl durch unsere eingehende Untersuchung der Frage als widerlegt betrachten.

gegenüber nicht vor. Sie scheinen vielmehr von derselben Natur zu sein wie diese.«

Freilich ist dieser graduelle Unterschied in der Vividität der originalen und mnemischen Empfindungen im normalen Wachzustand, aber allerdings nur in diesem, groß genug, um gestützt auf ihn die beiden so verschiedenartig hervorgerufenen Empfindungsarten in den meisten Fällen ohne weiteres zu unterscheiden. Auf Grund dieser Unterscheidung erfolgt dann weiter die korrekte Bestimmung des derzeitigen Endkomplexes und der Wachstumsschicht des Engrammschatzes und von dieser Basis aus die richtige Orientierung über den Engrammschatz und seine im gegebenen Augenblick ekphorierten Teile. Dies ist von eminenter Wichtigkeit, wie aus den Verwirrungen hervorgeht, die bei Verwechslung von mnemischen Empfindungen mit originalen und der daraus folgenden inkorrekten Bestimmung des derzeitigen Endkomplexes und der Wachstumsschicht des Engrammschatzes einzutreten pflegen.

An dieser Stelle möchte ich mich gleich mit einem Einwand beschäftigen, den man unseren bisherigen Ausführungen vielleicht entgegenhalten könnte. Man könnte sagen: Ganz gleich, ob es alle möglichen Übergangsstufen in der Vividität der mnemischen und der Originalempfindungen gibt oder nicht, es gibt ein scharfes und durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal des Bewußtseins. Dies ist die Empfindung der Beteiligung oder Nichtbeteiligung des in Frage kommenden Sinnesorgans. Wenn wir z. B. in einem Falle einen sonnenbeschienenen Platz wirklich sehen, und wenn wir ihn im anderen uns nur vorstellen, so besteht ein handgreiflicher Unterschied darin, daß wir uns im ersteren Falle der Mitbeteiligung des Sinnesorgans, in diesem Falle unserer Augen, in ausge-

sprochener Weise bewußt sind, im zweiten ebenso ausgesprochen ihrer Nichtbeteiligung. Ebenso verhält es sich auf allen Sinnesgebieten.

Daß dieses Unterscheidungsmerkmal indessen für eine ganze Reihe von Fällen keine Bedeutung besitzt, geht schon aus unseren Angaben im ersten Teil des vorliegenden Buchs hervor, in denen ausgeführt wurde (S. 38, 49, 51), daß wir unter gewöhnlichen Umständen sehen, ohne etwas von der Beteiligung unserer Augen, hören, ohne von der Beteiligung unserer Ohren, riechen, ohne von der Beteiligung unserer Nase zu wissen. Allerdings ändert sich die Sache, wenn wir mit Anspannung sehen, hören und riechen, aber diese Anspannung nützt uns nichts für die korrekte Unterscheidung von mnemischen und originalen Empfindungen in zweifelhaften Fällen. Sehr instruktiv sind in dieser Beziehung die eben erst angeführten Beispiele, in denen wir darauf schwören würden, daß das ferne eingebildete Wagenrollen leibhaftig an unser Ohr dringt, der schwache eingebildete Lichtschimmer unser Auge berührt, der eingebildete Insektenstich die bestimmte Hautstelle wirklich trifft.

Wie stark in vielen Fällen die Illusion der Mitbeteiligung der peripheren Sinnesorgane bei der Auslösung von mnemischen Empfindungen ist, das beweist die Behauptung eines Beobachters wie Gruithuisen, daß die Traumbilder nach dem Erwachen sich noch bei geschlossenen Augen mitbewegen. Freilich wird durch die Angabe J. Müllers (a. a. O. S. 37): »Ich habe vor dem Einschlafen die phantastischen Bilder nie durch Bewegungen der geschlossenen Augen bewegen können«, diese irrtümliche Beobachtung mit Recht zurückgewiesen, aber daß über diesen Punkt eine Meinungsverschiedenheit überhaupt möglich war, beweist, daß mit der

sonstigen Orientierung über die Natur einer Empfindung als einer originalen oder mnemischen auch das Kriterium dafür verloren geht, ob die peripheren Abschnitte der Sehsubstanz (das eigentliche Sinnesorgan) an der Auslösung dieser Empfindung beteiligt sind oder nicht.

Ich möchte hier noch zum Schluß eine Gruppe von Tatsachen anführen, die ebenfalls sehr stark gegen die Verwendbarkeit dieses Unterscheidungsmerkmals als eines durchgreifenden spricht. Es sind dies die Tatsachen der Illusionswirkung, die von Werken der bildenden Kunst, besonders der Flächenkunst auf uns ausgeübt wird. Hering[1] bezeichnet das betreffende Phaenomen als »ergänzende Reproduktion« und bemerkt dazu: »So genügen einige wenige Punkte und unzusammenhängende Striche, um uns das Abbild eines menschlichen Gesichts erscheinen zu lassen, und wir bemerken ohne besonders darauf gerichtete Aufmerksamkeit nicht, daß wir dabei manches sehen, was gar nicht auf dem Papiere verzeichnet ist. Durchmustern wir freilich die Zeichnung aufmerksam, so finden wir, daß stellenweise die Umrisse fehlen, die wir anfangs tatsächlich sahen. Dieses wirkliche Sehen von etwas, dem im Netzhautbilde nichts entspricht, das vielmehr eine durch Reproduktion entstandene Zutat unseres Nervenapparates bildet, ist im wesentlichen dasselbe, was man, wenn es krankhafter Weise sehr stark entwickelt ist, als Sinnesillusion bezeichnet. Die durch ergänzende Reproduktion hinzukommenden Teile des Empfindungskomplexes beruhen aber ebenso wie dessen übrigen Teile auf einer wenn auch mehr indirekten Reaktion des Nervenapparates gegen das Netzhautbild, und so lange

[1] E. Hering, Physiologie des Gesichtssinnes, Hermanns Handbuch der Physiologie III, 1, S. 569, 1879.

sie da sind, können wir sie eben auch als Empfindungen bezeichnen, denn sie unterscheiden sich während ihres Bestehens in nichts von den Empfindungen, welchen im Netzhautbilde ein wirklicher Reiz entspricht.«

In allen den unzähligen Fällen, in denen es sich um ergänzende Reproduktion handelt, in denen, um in unserer Sprache zu reden, mnemische Empfindungen sich ergänzend zu originalen hinzugesellen (vgl. z. B. das oben S. 156 ausführlich erörterte Beispiel der planimetrischen Figur, die durch den Zwang von stets hinzutretenden mnemischen Empfindungen fast immer als ein Körper gesehen wird und nur unter besonderer Anstrengung planimetrisch gesehen werden kann), befinden wir uns in ausgesprochener Weise unter dem Eindruck, daß die ersteren durchaus ebenso wie die letzteren durch die Sinnesorgane in uns ihren Eingang nehmen. Das betreffende Unterscheidungsmerkmal versagt also auch in allen diesen äußerst zahlreichen Fällen, in denen wir beide Empfindungsarten zum Vergleich eigentlich direkt beieinander haben, vollständig, und wir kommen somit auf Grund unserer ganzen nur in einem Sinne zu deutenden Beweisaufnahme mit Hume, Hering, Mach und anderen zu dem Resultat, daß es ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal zwischen originalen und mnemischen Empfindungen für unser Bewußtsein nicht gibt. Nur objektiv gibt es ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Empfindungsarten. Es ist die verschiedene Art ihrer Auslösung.

Wir haben zum Schluß noch auf eine Frage näher einzugehen, die wir bisher nur hier und da gestreift, nicht aber mit der nötigen Sorgfalt untersucht haben. Die Empfindungsintensität im engeren Sinne, das heißt die Seite der

Empfindungen, die bei Originalempfindungen mit der Größe des auslösenden Reizes in einem unmittelbaren Abhängigkeitsverhältnis steht, ist, so sagten wir oben, mit der Lebhaftigkeit (Vividität der Empfindungen) keineswegs identisch. Zu dieser Erkenntnis wurden wir bereits bei Erörterung der Homophonie von Originalempfindungen geführt (vgl. S. 94), und sie wird eine wichtige Stelle in den späteren Kapiteln über die mnemische Homophonie einnehmen. Dieser Satz gilt sowohl beim Vergleich von Originalempfindungen unter sich und von mnemischen Empfindungen unter sich, als auch beim wechselseitigen Vergleich beider Empfindungsklassen.

Was die Originalempfindungen anlangt, so hört z. B. der aufmerksam Lauschende ein sehr schwaches Geräusch, etwa die Tritte eines vorsichtig Heranschleichenden mit äußerster Lebhaftigkeit und Deutlichkeit, er hört sie aber dabei immer als etwas durchaus Leises, hat eine Empfindung von großer Vividität aber sehr geringer »Intensität«. Das Pianissimo eines Gesanges, das wir bis in seine feinsten Nuancen vernehmen, bleibt trotz der vollkommenen, gar nicht zu übertreffenden Klarheit, in der atemlosen Stille des Konzertsaales, in der absorbierenden Stimmung, die Originallaute der berühmten Sängerin zum ersten Male zu hören, doch immer ein Pianissimo. Umgekehrt ist das Fortissimo einer lärmenden Gartenmusik, das wir ohne Aufmerksamkeit, zerstreut, »mit halbem Ohre« hören, das Gegenbeispiel einer zwar sehr intensiven, aber dabei doch wenig vividen Empfindung.

Zu ganz ähnlichen Resultaten führt uns eine Untersuchung der mnemischen Empfindungen. Ich kann mir das wundervolle Pianissimo jener Sängerin auf das allerlebhafteste, so daß es mir leibhaftig, aber immer nur als Pianissimo in

die Ohren klingt, wieder vorzaubern, und ich kann mich des langweiligen Lärms jener Gartenmusik nur ganz fern und nebelhaft, aber immer als Lärm erinnern.

Am deutlichsten aber tritt die Eigentümlichkeit, daß Intensität im engeren Sinne und Vividität von Empfindungen zwar oft parallel gehen, aber durchaus nicht identisch sind, zutage, wenn man das gegenseitige Verhältnis dieser beiden Eigenschaften beim Vergleich von mnemischen und Originalempfindungen ins Auge faßt.

Zunächst lehrt eine einfache Betrachtung, daß sich Originalempfindungen von mnemischen im allgemeinen durch ihre Vividität, keineswegs aber durch ihre eigentliche Intensität unterscheiden. Wir haben allerdings gesehen, daß äußerst wenig intensive Originalempfindungen von entsprechenden mnemischen zuweilen nicht zu unterscheiden sind. Hier spielt in der Tat die Intensität der Empfindungen bei ihrer Unterscheidung oder richtiger Nichtunterscheidung eine Rolle. Die Sache liegt aber nicht etwa so, daß eine ungemein wenig intensive Originalempfindung, z. B. ein kaum wahrnehmbares Geräusch, von einer in seiner Art besonders intensiven mnemischen nicht zu unterscheiden ist, nicht so, daß etwa ein originales Pianissimo an ein mnemisches Fortissimo angrenzt. Sondern die wenig intensive Originalempfindung gleicht der wenig intensiven mnemischen, das kaum hörbare wirkliche Rollen des Wagens dem ebenfalls als kaum hörbar vorgestellten, der schwache originale Lichtschimmer dem schwachen mnemischen, die leise originale Berührungsempfindung einer leisen mnemischen und nicht etwa der Vorstellung eines heftigen Stoßes. Die Möglichkeit der Verwechslung beruht hier lediglich auf der Eigentümlichkeit, daß mit dem äußerst starken Sinken der eigentlichen Intensität von Original-

empfindungen auch ihre Vividität auf ein sehr kleines Maß zurückgeht.

Kann man somit zwar durch Abschwächung der Intensität einer Originalempfindung auch ihre Vividität auf das Niveau der mnemischen herabdrücken, so kann man doch umgekehrt nicht durch Steigerung der Intensität einer mnemischen Empfindung dieser die Vividität einer originalen verleihen. Wenn ich mir das Pflaster vor meinem Hause im blendenden Glanze der Mittagssonne des Juli vorstelle, so hat dies Bild in keinem irgendwie nennenswerten Grade mehr Vividität als das mnemische Bild desselben Pflasters bei der schwachen Laternenbeleuchtung einer regnerischen Winternacht, und unter gewöhnlichen Umständen außerordentlich viel weniger als die Originalempfindung, die durch den Anblick jenes Pflasters bei der schwächsten Beleuchtung ausgelöst wird. Will ich die Vividität einer mnemischen Empfindung erhöhen, so steigere ich nicht etwa ihre Intensität, stelle mir also nicht die nächtliche Straße möglichst hell vor, ebensowenig die Stimme meines Freundes möglichst schreiend, noch auch das Gefühl einer leisen Berührung wie einen heftigen Stoß. Sondern ich lasse die Intensität unverändert, konzentriere aber meine Aufmerksamkeit auf die betreffende mnemische Empfindung, schalte alle anderen mnemischen und vor allem alle Originalempfindungen möglichst aus. Dann nimmt die Vividität regelmäßig zu und zuweilen — bei den meisten Personen im normalen Wachzustande allerdings nur selten — gelingt es, sie bis zu oder nahe zu dem Grade von Originalempfindungen zu bringen. Nicht zu leugnen ist dabei, daß diese Prozedur der Steigerung der Vividität leichter bei intensiven als bei wenig intensiven Empfindungen gelingt. Aber der Zusammenhang der beiden Eigenschaften ist doch nur ein verhältnismäßig loser,

die Steigerung der Intensität bewirkt nur innerhalb recht enger Grenzen eine Steigerung der Vividität, und wenn wir ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis auch keineswegs leugnen sondern vielmehr zu seiner weiteren Untersuchung anregen wollen, so ist damit sehr wohl vereinbar die Erkenntnis, daß die Vividität einer Empfindung eine Eigenschaft ist, die von der durch die Reizgröße bedingten »Intensität« in bestimmtester Weise zu trennen ist.

Die Hauptresultate der nicht ganz leicht übersichtlichen Auseinandersetzungen des vorliegenden Kapitels fasse ich in folgenden drei Sätzen zusammen:

1. In unserem Bewußtsein unterscheiden wir im normalen Wachzustand originale von mnemischen Empfindungen in der Regel unmittelbar an ihrer verschiedenen Vividität.

2. Sowohl die originalen als auch die mnemischen Empfindungen besitzen sehr verschiedene Grade von Vividität. Ein durchgreifendes Untersuchungsmerkmal zwischen der Vividität der ersteren und derjenigen der letzteren gibt es nicht. Denn es kommt vor, daß unter Umständen die Vividität von Originalempfindungen bis auf die Stufe der mnemischen heruntergeht und umgekehrt, daß diejenige der mnemischen Empfindungen bis zur Stufe der originalen steigt.

3. Die Vividität einer Empfindung ist eine von ihrer Intensität im engeren Sinne zwar nicht vollkommen unabhängige, aber von ihr durchaus zu unterscheidende Eigenschaft.

Dreizehntes Kapitel.

Das Verhältnis des mnemischen zum originalen Empfindungsablauf. Proportionale Veränderbarkeit.

Wir haben im vorigen Kapitel untersucht, wodurch sich mnemische Empfindungen von Originalempfindungen unterscheiden, und sind zu dem Resultat gelangt, daß, abgesehen von der verschiedenen Art der Auslösung, für die beiden Klassen von Empfindungen als gegebene Empfindungen betrachtet kein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal aufzufinden sei. Denn die Verschiedenheit der Vividität ist wohl im allgemeinen als ein in sehr vielen Fällen charakteristischer Unterschied zu bezeichnen; ein durchgreifender, für alle Fälle geltender, ist er nicht.

Kamen wir somit zu dem Resultat, daß eine Wesensungleichheit zwischen originalen und mnemischen Empfindungen für das Bewußtsein nicht besteht, und eine solche nur in der verschiedenen Art der Auslösung zu finden ist, so bleibt die Frage zu untersuchen, inwieweit die mnemische Empfindung im einzelnen derjenigen Originalempfindung gleicht, die die engraphische Basis für sie geschaffen hat.

Die Antwort darauf ist nach allen unseren vorangegangenen Erörterungen eine leichte. Die mnemische Empfindung gleicht der entsprechenden originalen Empfindung auf das vollkom-

menste in allen an ihr erkennbaren Einzelheiten, wobei nur zwei Momente im Auge zu behalten sind, ohne deren Berücksichtigung man keinen vollen Überblick über den Tatbestand haben würde. Erstens hat man die gewöhnlich so bedeutende Abschwächung der Vividität der mnemischen Empfindungen im Vergleich zu der der originalen zu berücksichtigen, deren Werk es ist, daß der mnemische Empfindungskomplex meist wie eine sehr viel schwächere und detailärmere Kopie des originalen erscheint. Hierüber haben wir schon ausführlich S. 148 gesprochen. Zweitens gesellen sich regelmäßig zu allen möglichen Teilen des originalen Empfindungskomplexes mnemische Empfindungen hinzu, die das ursprüngliche originale Bild ergänzen, ausschmücken, oft auch trüben, kurz und gut häufig stark verändern. Im Engramm werden dann auch diese Zutaten mit zurückbehalten und bei Ekphorie bei der nächsten Reproduktion mit zum Vorschein gebracht. Diese neue mnemische Empfindung ist infolgedessen kein getreues und ausschließliches Abbild der ehemaligen Originalempfindung allein, sondern der Originalempfindung mit allen ihren jedesmal hinzugekommenen mnemischen Zutaten.

Natürlich bedingen aber die angeführten beiden Momente keine eigentlichen Ausnahmen der Regel, sondern sie führen nur in gewissem Sinne zu Verschleierungen, durch die eine geschärfte Beobachtung ohne weiteres hindurchsieht.

Wenn wir nun aber sagen, daß der mnemische Empfindungskomplex die getreue, wenn auch in seiner Vividität meist abgeschwächte Wiederholung des originalen ist, so haben wir dabei bisher immer nur den Vergleich eines mnemischen S i m u l t a n k o m p l e x e s mit einem ebensolchen originalen im Auge gehabt. Wir haben uns aber jetzt zu der Frage zu wenden, wie es sich bei dieser Reproduktion mit

den zeitlichen Werten, der Dauer der mnemischen Empfindungen im Vergleich zu den originalen verhält.

Der empirische Nachweis, daß die mnemische Empfindung auch in ihrer Dauer oder, korrekter ausgedrückt, in ihren zeitlichen Werten, ein getreues Abbild der originalen ist, aus deren Engramm sie ekphoriert wurde, ist ohne Mühe zu führen.

Eine Melodie, die ich gehört habe, und die dann später im mnemischen Ablauf in mir wiederklingt, ist ein sicheres Zeugnis dafür; denn es findet nicht nur eine Wiederholung der einzelnen Tonempfindungen nach Höhe, Klangfarbe und ihrem gegenseitigen Intensitätsverhältnis statt, sondern auch die verhältnismäßige Dauer der einzelnen mnemischen Tonempfindungen ist ein getreues Abbild der originalen. Ebenso verhält es sich bei einer Folge von optischen Empfindungen. Das Bild einer Bewegung z. B. ist eine solche Folge von optischen Empfindungen von verschiedener Dauer. Auch hier zeigt das mnemisch reproduzierte Bild genau die gleichen zeitlichen Wertverhältnisse der verschiedenen Phasen wie das originale. Ganz ähnlich verhält es sich mit den taktischen und kinästhetischen Empfindungen. Auch hier ist der Rhythmus der mnemischen Empfindungsfolgen derselbe wie derjenige ihrer originalen Vorbildner.

Nehmen wir ein beliebiges Notenheft in die Hand, das ein uns genau bekanntes Musikstück enthält. Die Notenschrift können wir dann einmal als eine Zeichengebung betrachten, nach der wir das Stück zu spielen, das heißt bestimmte akustische Reize hervorzubringen vermögen. Sie kann aber auch als eine graphische Darstellung der durch diese Reize hervorgerufenen akustischen Originalempfindungen gelten. Wir können beispielsweise mittels dieser Darstellung die Richtigkeit einer originalen Wiedergabe kontrollieren.

Aber ebensogut wie die originalen symbolisieren diese Zeichen auch die entsprechenden mnemischen Empfindungen, und sie tun es ganz ebenso inbezug auf die relative Empfindungsdauer wie inbezug auf gewisse Qualitäten der Empfindung, unter denen die Tonhöhe die wichtigste ist.

Als Ergänzung einer solchen Niederschrift, die auf Empfindungen bezogen bei Originalempfindungen nur die synchrone Phase, bei mnemischen Empfindungen nur deren mnemisches Äquivalent berücksichtigt, können dann unsere Schemata dienen, die auch die akoluthe Phase der Originalempfindungen (S. 179) beziehungsweise der mnemischen Äquivalente (S. 204) mit darstellen.

Dabei ist immer im Auge zu behalten, daß nur die relative, nicht die absolute Dauer der mnemischen Empfindung derjenigen der zugehörigen originalen genau entspricht. Es ist ein sehr gewöhnliches Vorkommnis, daß eine Melodie mnemisch rascher oder langsamer in mir abläuft, als ich sie original gehört habe. Dies hängt von verschiedenen Begleitmomenten ab. Wenn die Engraphie aber eine gute war, werden die relativen Zeitwerte, das Verhältnis der Dauer der einen Empfindung zur Dauer ihrer Vorgängerin und Nachfolgerin mit ziemlicher Genauigkeit innegehalten.

Wir können die sich hieraus ergebende Regel folgendermaßen formulieren: Sowohl extensiv, das heißt inbezug auf räumliche Ausdehnung und zeitliche Dauer, als auch inbezug auf ihre Intensität im engeren Sinne ist die mnemische Empfindung nur insofern das Abbild der originalen, als sie deren relative, nicht deren absolute Werte getreulich wiedergibt. Das heißt die betreffenden Werte der mnemischen Empfindung brauchen nicht absolut dieselben zu sein wie die der originalen Vorbildnerin; sie stehen aber in demselben Verhältnis

zu den entsprechenden Werten der übrigen dazugehörigen Empfindungskomponenten in demselben Simultankomplex und zu denjenigen ihrer Vorgänger und Nachfolger in der Sukzessionsreihe der Komplexe.

Die absoluten Werte der räumlichen Ausdehnung, der Dauer sowie der Intensität im engeren Sinne können bei der mnemischen Reproduktion innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken. Proportional damit ändern sich dann aber die entsprechenden Werte der übrigen dazugehörigen Empfindungskomponenten des Simultankomplexes beziehentlich der entsprechenden Glieder in der Sukzessionsreihe der Komplexe. So kann bei der mnemischen Reproduktion einer Landschaft ein Bestandteil, z. B. ein Baum, einmal größer ein anderes Mal kleiner gestaltet werden. Mit diesem Teil vergrößert oder verkleinert sich dann aber auch entsprechend das Ganze des mnemischen Landschaftsbildes: »Das Engramm jedes räumlichen Gebildes«, so sagte ich in der Mneme, 2. Aufl. S. 361, »kann um ein Vielfaches vergrößert oder verkleinert ekphoriert werden, je nach der Natur des ekphorischen Einflusses oder einer eventuellen homophonen Originalerregung oder endlich je nach dem Mitwirken begleitender Assoziationen. Ein künstlerisch Veranlagter kann dies auch in jedem beliebigen Falle durch objektive Reaktionen einem Dritten manifestieren, indem er das proportional veränderte Erinnerungsbild wie einen originalen Anblick in den veränderten Dimensionen, aber mit vollkommener Treue der Proportionen zeichnerisch oder plastisch reproduziert. Aber auch bei Nichtkünstlern gelingt der objektive Nachweis. Zwischen engeren Linien schreiben die meisten Menschen ganz unbewußt kleiner als zwischen weiten, überhaupt kleiner, als sie es für gewöhnlich tun, wobei jeder Buchstabe das korrekt

in allen seinen Proportionen verkleinerte Abbild des für den betreffenden Menschen normalen Schriftzeichens ist. Proportionale Verkleinerung oder Vergrößerung der Handschrift kann auch als vorwiegend motorische Reaktion beim Schreiben mit geschlossenen Augen erfolgen.

Ebenso vermag man eine Sukzession von mnemischen Erregungen in viel langsamerem oder in viel rascherem Tempo ablaufen zu lassen, als bei früheren Gelegenheiten die Folge der Originalerregungen ablief, wobei aber die ursprüngliche Proportion in der Aufeinanderfolge der Erregungen gewahrt bleibt. Man denke an ein Musikstück, das man unter dem Einfluß eines den Takt Schlagenden oder eines Mitsängers oder der Klavierbegleitung oder der durch Alkoholgenuß gesteigerten Stimmung — noch vieles andere ließe sich heranziehen — bewußt oder unbewußt in einem viel lebhafteren Tempo singt, als man es je zuvor getan hat.«

In gleicher Weise wird auch die »Intensität« von zusammengehörigen mnemischen Empfindungen sowohl innerhalb eines Simultankomplexes als auch in der Folge der Simultankomplexe in ihren gegenseitigen Verhältniswerten, nicht aber notwendigerweise in den absoluten Werten der ehemaligen Originalempfindungen reproduziert.

Ich habe das Thema der »proportionalen Veränderbarkeit der mnemischen Erregungen« im vierzehnten Kapitel der »Mneme« ausführlich behandelt und dort auf die Wichtigkeit dieses Proportionssatzes besonders auch für die Fälle hingewiesen, in denen sich die proportional veränderten Erregungen nicht durch Empfindungen sondern durch plastische Reaktionen manifestieren. Auf diese Weise ließen sich die zahllosen Fälle von proportionaler Vergrößerung oder Verkleinerung der Körper der Organismen bei ihrer Ontogenese

und bei der Regeneration den allgemeinen mnemischen Gesetzen unterordnen, die, wie ich dort gezeigt habe, Ontogenese und Regeneration beherrschen. Diese Seite des Gegenstandes können wir hier unberührt lassen.

Übrigens möchte ich hier noch erwähnen, daß die extensiven und intensiven[1] Werte der mnemischen Empfindungen zwar nicht absolut mit denen der betreffenden Originalempfindungen übereinzustimmen brauchen, daß sie aber gewöhnlich, das heißt, wenn sich nicht besondere Einflüsse geltend machen, annähernd diesen absoluten Werten entsprechen. In der Regel stellen wir uns eben den Kopf unseres Freundes »lebensgroß« vor, und weder vergrößert noch in der Dimension einer Visitenkartenphotographie, wenn wir nicht etwa die letztere unserer mnemischen Reproduktion zugrunde legen. Für gewöhnlich reproduzieren wir mnemisch eine gehörte Melodie nicht nur im richtigen Rhythmus sondern auch in demselben absoluten Tempo, in dem wir sie gehört haben, und auch in annähernd denselben absoluten »Intensitäten«. Auch für die absoluten Werte sind also Merkzeichen engraphisch zurückbehalten. Jemand mit gutem musikalischen Gedächtnis wird eine einmal gehörte Melodie nicht nur rhythmisch korrekt sondern auch annähernd metronomisch genau reproduzieren. Er hat ja in seinen eigenen zyklischen Organempfindungen, auf deren Bedeutung wir bereits bei Gelegenheit der Nichtumkehrbarkeit der mnemischen Abläufe näher eingegangen sind (S. 210) eine gute Uhr, man könnte sie Körperuhr nennen, die ihm stets gestattet, mnemische Tempi mit ihren entsprechenden Originalen in ziemlich genaue Übereinstimmung zu bringen.

[1] Hier ist bei diesem Wort immer an Intensität im engeren Sinne, nicht an Vividität zu denken.

Einen gewissen Maßstab für die absoluten Werte unserer Raumempfindungen erhalten wir durch einen Komplex von Organempfindungen anderer Art. Es sind die Empfindungen, die wir fortgesetzt bewußt oder unbewußt von der Lage und den Dimensionen von Teilen unseres Körpers haben. In erster Linie setzen sie sich zusammen aus den Empfindungen des Drucks, die der stehende, sitzende oder liegende Körper von seiner Unterlage, teils auch von der gegenseitigen Berührung der Glieder empfängt. Diese Empfindungen sind mit den entsprechenden optischen Empfindungen auf das engste assoziiert. Da charakteristische Merkzeichen von ihnen in jedem originalen und jedem mnemischen Simultankomplex vorhanden sind, so liefert ihr jeweiliger originaler Repräsentant bei seiner Homophonie mit dem entsprechenden mnemischen eine Art von festem Maßstab auch für die absoluten Werte unserer mnemischen Raumempfindungen.

Was die von der Reizgröße abhängigen »Intensitäten« der Originalempfindungen anlangt, so wird auch bei ihnen in erster Linie ihr Wertverhältnis sowohl innerhalb der Simultankomplexe als auch in den Sukzessionen engraphisch festgehalten und mnemisch reproduziert. Aber bis zu einem gewissen Grade der Genauigkeit kommt bei der mnemischen Reproduktion auch der absolute Grad der Intensität der entsprechenden Originalempfindungen zum Ausdruck. Dies beruht in diesem Falle auf einer besonderen Eigentümlichkeit der Intensitätsskala der Empfindungen. Diese Skala bewegt sich nämlich zwischen zwei festen Punkten: einerseits dem Punkt, bei dem die Empfindung unmerklich und anderseits demjenigen, bei dem sie schmerzhaft wird. So können wir z. B. das Pianissimo einer bestimmten Tonempfindung als dem Unmerklichwerden nahe, das Fortissimo als dem Schmerz-

haftwerden nahe, das Mezzoforte als dazwischen gerade die Mitte haltend kennzeichnen und entsprechend bei weiterer Halbierung noch ein einfaches Piano und einfaches Forte unterscheiden, und so fortfahren. Es ist nun klar, daß diese Intensitätsmerkmale eine in gewissem Umfang absolute Geltung haben, und daß, wenn eine Originalempfindung mit einem solchen Charakteristikum auf mich Eindruck gemacht hat, sie auch mit demselben Charakteristikum von mir mnemisch reproduziert wird. Ähnlich liegen die Dinge in dieser Beziehung auch auf den anderen Empfindungsgebieten, etwas anders, aber doch auch prinzipiell gleich, auf dem Gebiet der Gesichtsempfindungen.

Vielfach werden übrigens bei der feineren Abstimmung des Intensitätsgrades der mnemischen Empfindungen auch noch allerlei sekundäre Hilfsmittel benutzt. Auf die dadurch bedingten zahlreichen Komplikationen kann ich aber hier nicht eingehen.

Das Prinzip, durch welches bei der mnemischen Reproduktion nicht nur die Wertverhältnisse der Empfindungen getreulich reproduziert werden, was in erster Linie geschieht, sondern unter gewöhnlichen Umständen mit annähernder Genauigkeit auch die absoluten Werte, ist in allen Fällen das gleiche. Stets beruht es auf der engraphischen Mitfixierung eines besonderen Merkmals, das bei der mnemischen Reproduktion sofort mit dem entsprechenden originalen Kennzeichen zur Deckung gebracht und dadurch in einen absoluten Maßstab verwandelt werden kann, und nach dem sich dann die Werte aller der übrigen mnemischen Empfindungen richten. Für räumliche Ausdehnung ist es die Beziehung zur Ausdehnung des eigenen Körpers, für zeitliche Dauer die Beziehung zu den zyklischen Organempfindungen, für die

»Intensitäten« endlich die Beziehung zu den fixen Punkten der Intensitätsskala.

Aus diesen Gründen erklärt es sich auch, daß eine proportionale Veränderung der Werte der mnemischen Empfindungen doch nur innerhalb gewisser nicht zu weiter Grenzen leicht auszuführen ist. Ich kann mir wohl das Gesicht eines Freundes nicht nur in Lebensgröße, sondern auch überlebensgroß und unterlebensgroß vorstellen. In der Verkleinerung kann ich sogar fast beliebig weit herabgehen, denn ich habe ja die Gesichtszüge meines Bekannten schon in allen möglichen Entfernungen, also auch Verkleinerungen, gesehen. Dagegen wird man bei der mnemischen Vergrößerung über Lebensgröße bald an ein Maß kommen, über das hinauszugehen Schwierigkeiten macht, und nur wenige Nichtkünstler werden imstande sein, sich das Gesicht ihrer nächsten Angehörigen in genügender Ähnlichkeit in Riesenprojektion vorzustellen.

Während ein sehr musikalischer Mensch keine Schwierigkeit hat, den mnemischen Ablauf eines ihm gut bekannten Musikstücks beliebig zu beschleunigen und zu verlangsamen, wird ihm dies einer Melodie gegenüber, die ihm nur wenig vertraut ist, schon bedeutend schwerer, und ein ausgesprochen Unmusikalischer ist oft nicht einmal imstande, eine allbekannnte Melodie wiederzuerkennen — ein mnemisches Vermögen, auf das wir erst später näher eingehen — wenn sie ihm in verändertem Tempo vorgespielt wird. Charles Darwin, indem er in seiner Autobiographie[1] von seiner mangelhaften musikalischen Begabung spricht,

[1] Leben und Briefe von Charles Darwin mit einem seine Autobiographie enthaltenden Kapitel. Herausgegeben von Francis Darwin. Deutsche Übersetzung. Stuttgart 1887, Bd. I, S. 45.

erzählt folgendes charakteristische Vorkommnis: »Meine musikalischen Freunde erkannten bald meinen Zustand und amüsierten sich zuweilen damit, mich einer Prüfung zu unterwerfen, welche darin bestand, daß sie ermittelten, wieviel Melodien ich unterscheiden konnte, wenn dieselben schneller oder langsamer als gewöhnlich gespielt wurden. Wenn »God save the King« in dieser Weise gespielt wurde, war es für mich ein schwer zu lösendes Rätsel. Es fand sich unter den Leuten noch ein anderer junger Mann, welcher ein ebenso schlechtes Ohr wie ich hatte, und, merkwürdig genug, spielte er ein wenig Flöte. Einmal feierte ich den Triumph, ihn in einer unserer musikalischen Prüfungen zu besiegen.«

Besonders unmusikalische Menschen würden übrigens auch Schwierigkeiten haben, eine Melodie, die sie gewohnt sind pianissimo mnemisch_zu reproduzieren, dann wiederzuerkennen, wenn sie ihnen auf einmal fortissimo vorgespielt würde oder umgekehrt.

Auf der anderen Seite kann Begabung und vor allem Übung dazu führen, die hier bestehenden Schwierigkeiten ganz zu überwinden. Ein großer Maler ist imstande, seine räumlichen Erinnerungsbilder ohne weiteres in jeder beliebigen Proportion vor sich zu sehen und wiederzugeben, ein tüchtiger Musiker vermag seine akustischen Erinnerungsbilder in jedem beliebigen Tempo und beliebig in zartester oder grellster Intensitätsstufe in sich ablaufen zu lassen.

Als Niederschlag unserer Erörterung des ganzen in dieser Frage vorliegenden Tatsachenmaterials ergeben sich uns folgende Resultate:



1. Engraphisch fixiert werden an und für sich nur die Verhältnisse der Originalempfindungen sowohl in ihren

extensiven Werten (räumliche Ausdehnung, Zeitdauer) als auch in bezug auf ihre Intensität im engeren Sinne; nicht aber die absoluten Werte.

2. Infolgedessen ist eine proportionale Verkleinerung oder Vergrößerung der Raumwerte, der Zeitwerte und der »Intensitäten« innerhalb der einzelnen Simultankomplexe und in ihrer Sukzession bei der mnemischen Reproduktion möglich.

3. Indessen erfolgt infolge der engraphischen Mitfixierung von gewissen Merkzeichen die Reproduktion unter gewöhnlichen Umständen in annähernd denselben absoluten Raum-, Zeit- und Intensitätswerten, wie sie die betreffenden Originalempfindungen besessen haben, und die proportionale Vergrößerung oder Verkleinerung dieser Werte hat einen gewissen, wenn auch meist nicht gerade starken Widerstand zu überwinden. Häufige Übung der Fähigkeit des proportionalen Vergrößerns und Verkleinerns bei der mnemischen Reproduktion läßt diesen Widerstand dann schließlich fast zu nichts zusammenschrumpfen.

Aus diesen Sätzen ergibt sich, worauf ich anhangsweise noch kurz eingehen möchte, das Irreführende einer Angabe, die außerordentlich häufig gemacht wird. Man gibt an, daß die mnemische Empfindung (Vorstellung) im Vergleich zur Originalempfindung (Empfindung schlechthin) etwas Unbeständiges, Flüchtiges habe. Dadurch wird aber die eigentliche Grundlage des gegenseitigen Verhältnisses in ganz falscher Beleuchtung dargestellt. Die mnemische Empfindung hat, wie wir sahen, im wesentlichen dieselbe Dauer und in der Regel sogar absolut dieselbe Dauer, wie ihre originale Vorbildnerin, eine Tatsache, von der uns jederzeit die mnemische Reproduktion irgend einer allbekannten Melodie oder einer

Bewegungsfolge überzeugen kann. Gerade aus diesem Grunde erklärt sich in erster Linie ihre Flüchtigkeit. Denn auch die große Mehrzahl unserer Originalempfindungen ist von kurzer Dauer und wird gewöhnlich von Sekundenbruchteil zu Sekundenbruchteil durch andere abgelöst, wenigstens in ihrem Auftreten im Oberbewußtsein, währenddessen ihre Vividität eine gesteigerte ist, sie also als Erzeugerinnen von Engrammen vornehmlich in Frage kommen.

Nicht in bezug auf die Flüchtigkeit besteht zwischen mnemischer und Originalempfindung ein Gegensatz, sondern in bezug auf ganz etwas anderes, was allerdings einen oberflächlichen Untersucher zu der Ansicht führen kann, der Originalempfindung wohne größere Beständigkeit inne. Die Originalempfindung kann man nämlich in vielen Fällen bis zu einer gewissen Grenze beliebig verlängern, nämlich immer dann, wenn die Dauer des auslösenden Reizes beliebig verlängert werden kann. Ich kann eine Figur viele Sekunden lang mit Aufmerksamkeit betrachten, auf das Rauschen des Baches längere Zeit achten, an einer Rose lange riechen und alles dies so lange ausdehnen, bis die Aufmerksamkeit erlahmt, und es mir nicht mehr gelingt, sie auf diese Originalempfindung einzustellen, was bekanntlich in verhältnismäßig kurzer Zeit erfolgt. Auch tritt manchen Reizen gegenüber, besonders gilt dies auf dem Gebiete des Geruchssinns, bald Adaptation ein, was ebenfalls der Dauer der Originalempfindung eine Grenze setzt. Aber trotz dieser Einschränkungen gilt doch für die Originalempfindungen die Hauptregel, daß sie durch Andauer der Wirkung der auslösenden Reize beliebig verlängert werden können, von vorn herein also zeitlich nicht determiniert sind. Die mnemischen Empfindungen sind dagegen von vorn herein zeitlich determiniert. Sie sind es

durch die abgeschlossene Dauer ihrer originalen Vorbildnerinnen. Es nützt nichts, die Aufmerksamkeit auf sie einzustellen, wenn man sie behufs genauerer Untersuchung zum Verweilen bringen möchte. Sie gleiten vorüber, wenn ihre vorbestimmte Zeit abgelaufen ist, und es bleibt nichts anderes übrig, wenn man sie wieder da haben möchte, als sie immer wieder von neuem zu ekphorieren. Nicht in der größeren Kürze, sondern in der Vorbestimmtheit seiner Dauer liegt das Charakteristische des mnemischen Ablaufs.

Ganz etwas anderes als dieses ist das Unstete, kaleidoskopisch Wechselnde, das für das Schweifen unserer Phantasie also unseres rein mnemischen Empfindungslebens so bezeichnend ist. Wenn wir auf die Außenwelt unsere Aufmerksamkeit richten, so werden wir oft lange durch eine Folge von Tönen und Geräuschen gefesselt, dann wieder verfolgen unsere Augen minutenlang einen vorüberrollenden Wagen, darauf folgt eine Minute, in der wir mit Genuß den leisen Wind empfinden, der durchs Fenster hereinstreichend uns Kühlung zuträgt. Endlich bewundern wir längere Zeit einen Schmetterling, der die Blumen vor unserem Fenster umgankelt.

Anders verhält es sich aber, wenn wir von allem, was um uns vorgeht, das heißt unseren Originalempfindungen, abstrahieren und unsere Aufmerksamkeit nur unseren mnemischen Empfindungen zuwenden. Nur beim Verfolgen sehr lustvoller oder sehr unlustvoller mnemischer Abläufe, ferner wenn wir eine engraphisch vorgezeichnete Melodie oder ein Gedicht in uns ablaufen lassen, und endlich beim intensiven Nachsinnen pflegen wir dann einigermaßen bei der Sache zu bleiben. In der Regel aber irrt unsere Aufmerksamkeit,

wenn sie ausschließlich auf mnemische Empfindungen gerichtet ist, unstet in den verschiedensten Schichten unseres Engrammschatzes umher, sehr begreiflicherweise, weil keine äußere Konstellation ihr Gewicht in die Wagschale wirft, wie sie es bei der Fesselung der Aufmerksamkeit für die Originalempfindungen tut. *Bei diesem Schweifen der Gedanken handelt es sich aber nur um einen besonderen Zustand der Aufmerksamkeit, nicht um eine Änderung des Tempos der mnemischen Abläufe.*

Die »Ideenflucht« des Fiebernden und des Geisteskranken beruht viel mehr auf einer hochgradigen Unstetheit der Aufmerksamkeit den eigenen Empfindungen, besonders den mnemischen Empfindungen gegenüber, als auf einer besonders auffallenden Beschleunigung des Ablaufstempos dieser Empfindungen selbst. Dasselbe ist umgekehrt der Fall, wenn die Aufmerksamkeit sich nur mühsam auf ein neues Feld begibt, wenn sie »klebt«, und dadurch die Fähigkeit zu prompter Ekphorie stark beeinträchtigt ist, wie wir dies häufig bei Ermüdung, Vergiftung (besonders Alkoholvergiftung) und in vielen pathologischen Fällen beobachten.

Daß in solchen Fällen außerdem auch oft das Tempo der Abläufe selbst verändert ist, soll keineswegs in Abrede gestellt werden. Es wird aber dadurch für unsere Betrachtungen kein neuer Gesichtspunkt geliefert, da ja bereits der zweite Satz unserer Zusammenfassung S. 253 besagt, daß schon in normalen Zuständen eine proportionale Verkleinerung oder Vergrößerung der Zeitwerte des Ablaufs mnemischer Empfindungen möglich ist. Die von uns aufgestellten Grundsätze stehen somit mit den Tatsachen der Pathologie des Empfindungslebens in keinerlei Weise im Widerspruch,

und wir können mithin auf die ausführliche Erörterung letzterer Tatsachen und der interessanten Experimente von Dietl und Vintschgau, sowie besonders von Kraepelin und seinen Schülern bei unseren jetzigen Untersuchungen verzichten und sie auf die spätere Behandlung der Pathologie der Mneme aufsparen.

Vierzehntes Kapitel.

Allgemeines über die Homophonie der mnemischen Empfindungen.

Im fünften Kapitel haben wir die Homophonie von originalen Empfindungen ausführlich behandelt. Auf das Ergebnis unserer dortigen Untersuchungen werden wir uns naturgemäß stützen, wenn wir uns jetzt zur Homophonie von mnemischen Empfindungen unter sich, beziehungsweise von mnemischen und originalen Empfindungen wenden. Ich stelle deshalb unsere früheren Ergebnisse hier noch einmal zusammen:

Unter Homophonie verstehen wir das eigentümliche Wechselverhältnis, in das qualitativ ähnliche und auf dieselben Empfindungsfelder angewiesene, aber auf verschiedenem Wege simultan ausgelöste Empfindungen zueinander treten. Bei ihrer gleichzeitigen Anwesenheit in denselben Empfindungsfeldern verschmelzen sie nicht etwa zu etwas Drittem, Mittlerem, sondern:

1. Ihre gleichartigen Bestandteile kommen sozusagen zur Deckung, wobei ihre »Intensität« sich in der Regel nicht merklich ändert, wohl aber eine nicht unbeträchtliche Steigerung ihrer Vividität nachzuweisen ist.

2. Ihre ungleichartigen Bestandteile treten bei der Homophonie mehr oder weniger deutlich in Opposition und er-

geben dabei häufig Empfindungen besonderer Art, die wir als Empfindungsdifferentiale bezeichnen.

3. In manchen Fällen läßt sich experimentell nachweisen, daß die durch die homophonen Empfindungen zur Manifestation gebrachten Erregungen auch in ihren gleichartigen Bestandteilen unverschmolzen nebeneinander ablaufen (Flimmerexperimente Sherringtons, Schallrichtungsempfindung).

Diese Sätze ergaben sich zunächst nur aus dem Studium der Homophonie von Originalempfindungen unter sich, einem Vorgang, den wir beim binokularen Sehakt, beim diotischen Hören, sowie beim Riechen mit zahlreichen Riechzellen untersuchen können. Es fragt sich nun zunächst: Kann auch ein mnemischer Empfindungskomplex mit einem originalen, oder zwei mnemische unter sich zu homophoner Deckung gebracht werden?

Die Bedingungen zum Zustandekommen einer Homophonie zwischen einem originalen und einem mnemischen Empfindungskomplex sind, das geht aus dem Ganzen unserer bisherigen Ausführungen ohne weiteres hervor, immer dann gegeben, wenn ein Engrammkomplex durch die partielle Wiederkehr der Komponenten, die ihn ehemals erzeugt hatten, ekphoriert wird. Gesetzt z. B. der Komplex von Originalempfindungen A (or) ekphoriere den Engrammkomplex A (engr), B (engr), C (engr), so ist es klar, daß dann die Bedingungen der Homophonie von A (or) mit A (mn) gegeben sind. Ich werde eine solche Homophonie durch die Formel $H \begin{pmatrix} A\ (\mathrm{or}) \\ A\ (\mathrm{mn}) \end{pmatrix}$ ausdrücken und werde unten (S. 267) über diese Schreibweise noch einige Worte sagen.

Oder um einen zweiten Fall zu setzen. Ein mnemischer Empfindungskomplex C_1 (mn) sei auf der Grundlage der

sukzessiven Assoziation zur Ekphorie gelangt und ekphoriere nun seinerseits einen sehr ähnlichen, aber einer anderen Engrammschicht angehörigen mnemischen Empfindungskomplex C_2 (mn), so ist offenbar, daß die Bedingungen der Homophonie $H \begin{pmatrix} C_1 \text{(mn)} \\ C_2 \text{(mn)} \end{pmatrix}$ gegeben sind. Es bleibt aber zu untersuchen, ob nun auch die charakteristischen Eigentümlichkeiten der Homophonie beim Eintritt dieser Bedingungen in Erscheinung treten, Eigentümlichkeiten, die wir in dem Ausdruck zusammenzufassen suchten, daß keine Verschmelzung der beiden Empfindungen zu etwas Drittem Mittlerem, sondern eine Art Opposition der ungleichartigen Bestandteile der beiden Komplexe stattfände, während die gleichartigen Bestandteile bei der Homophonie nicht an Intensität, sondern nur an Vividität zunähmen. Wir werden finden, daß in der Tat bei Eintritt der oben skizzierten Konstellation auch die für die Homophonie von Originalempfindungen charakteristischen Erscheinungen zutage treten, daß aber außerdem bei der mnemischen Homophonie noch eine Anzahl weiterer Erscheinungen bemerkbar wird, die unsere Auffassung vom Wesen dieses Vorganges nur bestätigen.

Ich will nun zunächst an ein paar Beispielen die Konstellation bei der Homophonie von Originalempfindungen mit mnemischen Empfindungen, sowie bei der Homophonie von mnemischen Empfindungen unter sich erläutern, und dann zur Prüfung des Tatbestandes nach den verschiedenen, oben vorgezeichneten Gesichtspunkten übergehen.

Zur Illustration der Homophonie einer Originalempfindung mit einer mnemischen Empfindung schildere ich einen Fall aus meiner Erfahrung, der sich nur dadurch auszeichnet, daß er verhältnismäßig unkompliziert ist. Homophonien von Ori-

ginal- mit mnemischen Empfindungen werden von jedem von uns beinah in jedem Augenblick unseres Wachzustandes erlebt; jeder kann sich deshalb diesen Fall in ein Analogon aus seiner eigenen Erfahrung übersetzen.

Vor etwa 7 Jahren sah ich bei einem Besuch in Berlin ein verschollen gewesenes und erst kürzlich wieder aufgefundenes Bild Rembrandts ausgestellt: David spielt vor Saul die Harfe. Dieses Bild, als optischer Empfindungskomplex für mich ein durchaus neuer, originaler, machte einen starken Eindruck auf mich. Ich betrachtete es mit großer Aufmerksamkeit und erhielt dadurch einen gut ausgeprägten Engrammkomplex. Da ich das Bild nur einmal zwar aufmerksam aber kurz sah, mir Reproduktionen nicht vor Augen kamen, und ich auch meines Wissens nicht weiter an das Bild gedacht oder darüber gelesen habe, so können wir annehmen, daß damit ein einziger, gut eingeprägter optischer Engrammkomplex desselben bei mir vorhanden gewesen ist.

Im September 1907 bereisten wir Holland und besichtigten im Haag die uns schon von früher her bekannte Gemäldegalerie des Mauritshuis.

Ganz unvermutet trafen dabei meine Augen auf ein dort früher nicht vorhanden gewesenes Bild Rembrandts, in dem ich auf den ersten Blick das in Berlin gesehene, »David vor Saul die Harfe spielend«, wiedererkannte. Aber nein! War es wirklich dasselbe? Wie kam es hierher? Sein Kolorit erschien mir weniger warm und leuchtend. Der Ausdruck in den Zügen des weinenden Königs, der sein Antlitz in den Falten des Vorhangs verbirgt, weniger ergreifend. Aber es war doch genau dasselbe Bild, dieselben Stellungen, derselbe David, dessen Modell Rembrandt offenbar vor der Tür seines Hauses in Breestraat aufgelesen hat. Vielleicht

ist dies Bild bloß eine Kopie? Aber eine Kopie im Mauritshuis? Unmöglich! Ich kann diese Zweifel nicht lösen und frage den Diener, der mir versichert, daß es dasselbe Bild sei, welches einmal in Berlin ausgestellt gewesen und vor einiger Zeit von der Königlichen Gemäldegalerie im Haag angekauft worden ist.

Worauf aber sind jene Zweifel, jenes eben beschriebene Schwanken zwischen einem Für und Wider zurückzuführen? Ganz einfach auf eine längere, wechselnde Resultate ergebende *Vergleichung* des originalen Empfindungskomplexes mit dem durch denselben ekphorierten mnemischen, und zwar einer homophonen Vergleichung. Für eine Homophonie sind hier die Bedingungen dadurch gegeben, daß jede Einzelkomponente des einen Komplexes auf dasselbe Empfindungsfeld angewiesen ist wie jede entsprechende Einzelkomponente des anderen, mit der sie qualitativ entweder übereinstimmt oder stellenweise disharmoniert. Kurz gesagt, als Ganzes betrachtet befindet sich der eine Komplex in demselben Areal von Empfindungsfeldern wie der andere. Daß es nun bei dieser Sachlage doch nicht zu einer Verschmelzung der beiden Empfindungskomplexe kommt, sondern daß sie gewissermaßen in Opposition zu einander treten, das äußert sich vor allem dadurch, daß im Bewußtsein das Empfinden bald einer Gleichheit, bald einer gewissen Ungleichheit der beiden zur Deckung gebrachten Bilder bemerklich wird.

Auf die Unterscheidung der beiden Empfindungen, die Bildung von Empfindungsdifferentialen, wollen wir erst im siebzehnten Kapitel näher eingehen. Hier sei nur kurz die Frage berührt, wie es zu erklären ist, daß im gegebenen Fall überhaupt eine Verschiedenheit der beiden Bilder in

Kolorit, Gesichtsausdruck usw. empfunden wurde. War es doch dasselbe Bild, das sowohl jetzt den neuen originalen Eindruck hervorgebracht, als auch ehemals das Engramm geschaffen hatte, aus dem die mnemische Empfindung ekphoriert wurde. Waren die Farben des Bildes nicht dieselben in Berlin wie im Haag? Jeder Psychophysiologe weiß, daß sie das, zumal das Bild an beiden Orten sehr verschieden günstig gehängt war, ganz und gar nicht waren. Der originale Empfindungskomplex von Berlin war von demjenigen vom Haag nicht nur quantitativ (verschiedene Helligkeit) sondern auch qualitativ (verschiedener Lichteinfall, andersartige Reflexe, verschiedenartige Kontrastwirkung der Umgebung) wesentlich verschieden, ganz abgesehen von der verschiedenen Vorbereitung und Stimmung, in der sich meine Augen, mein Gehirn, mein ganzes Ich in beiden Fällen zweifellos befunden hat. Auch der Umstand, daß der Gesichtsausdruck des weinenden Königs mir bei dem Berliner Eindruck viel ergreifender erschien als bei dem Haager, ist wohl darauf zurückzuführen, daß bei der sehr viel ungünstigeren Hängung des Bildes im Mauritshuis die Wirkung durch störende Reflexe beeinträchtigt und die Auffassung des feinsten physiognomischen Ausdrucks dadurch erschwert war. Das Resultat der Homophonie zwischen Haager Originalempfindung und Berliner mnemischer Empfindung verzeichnete also nur eine wohlbegründete Tatsache und beruhte keineswegs auf Täuschung, wenn es neben der generellen Übereinstimmung eine wesentliche Verschiedenheit der beiden Eindrücke in den Vordergrund rückte. Wir werden den ganzen Tatbestand in unserer Formelsprache am besten folgendermaßen ausdrücken: $H\begin{pmatrix}A_2 & \text{(or)}\\ A_1 & \text{(mn)}\end{pmatrix}$.

Von dem eben erörterten Beispiel eines Falles von Homophonie einer Originalempfindung mit einer mnemischen Empfindung können wir ohne weiteres zu einem ebenso einfachen Fall von Homophonie mnemischer Empfindungen unter sich gelangen. Gesetzt den Fall, ich hätte nach meinem Besuche in der Haager Galerie nicht wieder an das Vorkommnis gedacht, und es wäre erst im gegenwärtigen Moment in meinem Gedächtnis wieder aufgetaucht. In Wirklichkeit liegt der Fall ja ein wenig komplizierter. Die Komplikation betrifft aber keinen wesentlichen Punkt und kann deshalb von uns vorläufig vernachlässigt werden.

Stelle ich mir also jetzt, fern von Berlin, dem ehemaligen, und vom Haag, dem jetzigen Aufenthalt des Bildes, dasselbe vor, so habe ich ein lebhaftes, zunächst durchaus einheitlich erscheinendes Erinnerungsbild, auf Grund dessen ich das Kunstwerk ohne Mühe bis in viele seiner kleinen Details beschreiben kann. Dabei bin ich aber imstande, je nachdem ich meine Aufmerksamkeit mehr auf den Simultankomplex des Berliner oder des Haager Eindrucks einstelle, einmal das Erinnerungsbild dieses, das andere Mal jenes Originaleindrucks zu sehen. Ja ich kann diese beiden, nunmehr rein mnemischen Empfindungskomplexe genau ebenso miteinander vergleichen, wie ich es seinerzeit im Haag mit dem dortigen Originalempfindungskomplex und dem Berliner mnemischen Empfindungskomplex getan habe. Es besteht hier jetzt also genau ebensolche Homophonie $H\begin{pmatrix}A_2\,(\mathrm{mn})\\A_1\,(\mathrm{mn})\end{pmatrix}$, wie seinerzeit im Haag eine solche $H\begin{pmatrix}A_2\,(\mathrm{or})\\A_1\,(\mathrm{mn})\end{pmatrix}$ bestand.

Die Besichtigung einer photographischen Wiedergabe des Bildes würde zu einer neuen original-mnemischen Homophonie

$H \begin{pmatrix} A_3\,(\mathrm{or}) \\ A_2\,(\mathrm{mn}),\ A_1\,(\mathrm{mn}) \end{pmatrix}$ Anlaß geben, und aus der engraphischen Wirkung von A_3 (or) würde sich dann bei späterer Ekphorie ohne Wiederholung der Originalempfindung die Homophonie H (A_1 (mn), A_2 (mn), A_3 (mn)) ableiten.

Ich habe soeben die Formel für die Homophonie anders geschrieben als bisher, und dies führt mich dazu, auf eine Unterscheidung zweier verschiedener Hauptformen der Homophonie einzugehen, die wir auch in unserer Schreibweise auseinanderhalten können. Auf die Schreibweise selbst komme ich am Schluß noch mit einigen Worten zurück.

Gehen wir zunächst wieder von unserem konkreten Fall aus. Ich rufe mir das einmal in Berlin und einmal im Haag gesehene Bild ins Gedächtnis zurück, um jemandem den Vorgang, die auf dem Bild befindlichen Figuren, ihre Stellung und Kleidung zu beschreiben. Ich kümmere mich dabei nicht um die kleinen Differenzen der beiden mnemischen Empfindungskomplexe. Noch weniger natürlich, wenn ich mir inzwischen eine Photographie des Bildes gekauft, dieselbe öfters, sagen wir dreimal, betrachtet und mir dadurch drei neue kräftige Engramme verschafft habe. Bei erneuter Ekphorie habe ich dann eine Homophonie folgender mnemischer Empfindungen: A_1 (mn) aus dem Berliner Engramm, A_2 (mn) aus dem Haager Engramm, A_3 (mn), A_4 (mn), A_5 (mn) aus den Engrammen der verschiedenen Betrachtungen der Photographie. Bei einer solchen Homophonie erfolgt nun gewöhnlich keine Gegenüberstellung einer Komponente gegen den Rest, keine Bildung von Empfindungsdifferentialen, sondern im Gegenteil ein Abstrahieren von den Verschiedenheiten der einzelnen homophonen Komponenten. Ich bezeichne diese Form der Homophonie als nicht differenzierende Homophonie

und schreibe die Formel einzeilig folgendermaßen: $H(A_1\,(\mathrm{mn}), A_2\,(\mathrm{mn}), A_3\,(\mathrm{mn}), A_4\,(\mathrm{mn}), A_5\,(\mathrm{mn}))$.

In einem gewissen Gegensatz dazu stehen die Fälle, in denen bei der Homophonie ein Empfindungsdifferential gebildet wird. Dieses Differential ist stets das Resultat der Gegenüberstellung zweier Komponenten oder Komponentengruppen; ich bezeichne diese Form der Homophonie als die differenzierende und schreibe die Formel zweireihig.

Ob im gegebenen Fall eine nicht differenzierende oder eine differenzierende Homophonie stattfindet, hängt in erster Linie von der Richtung der Aufmerksamkeit, daneben aber auch von anderen Bedingungen ab. Ich habe Siegmunds: »Winterstürme« aus der Walküre ungefähr ein dutzendmal gehört, und wenn ich an diesen Sang denke, so klingt in mir in der Regel eine von Einzelheiten der Wiedergaben abstrahierende, ich möchte fast sagen abstrakte mnemische Tonfolge wieder, die ich nicht anders als $H\,(B_{1-12}\,(\mathrm{mn})$ — . . .) formulieren kann. Denke ich aber dann: am mächtigsten klang es doch damals, als ich das Lied zum ersten Male hörte, damals als es der Sänger Niemann sang, so wird die Homophonie zu einer differenzierenden und nimmt die Form an: $H\begin{pmatrix} B_1\,(\mathrm{mn}) - \ldots \\ B_{2-12}\,(\mathrm{mn}) - \ldots \end{pmatrix}$. An letzterem Beispiel sieht man bereits aus der unteren Reihe, daß bei einer differenzierenden Homophonie jede einzelne der beiden einander gegenübergestellten Komponenten ihrerseits das Produkt von nicht differenzierender Homophonie sein kann.

Wo die Gegenüberstellung zweier Komponenten oder Komponentengruppen bei der Homophonie, das heißt die Bildung des Empfindungsdifferentials, in den Vordergrund tritt, möchte ich vorschlagen, die zweireihige Schreibweise

zu wählen. Also, um auf das Beispiel des Rembrandtbildes (S. 261) zurückzugreifen, ich schreibe: $H\begin{pmatrix}A_1\ (\mathrm{mn})\\ A_2\ (\mathrm{mn})\end{pmatrix}$, wenn ich mich später der beiden in Berlin und im Haag empfangenen Eindrücke in ihrer teilweisen Gegensätzlichkeit erinnere. Wenn ich dagegen die Erinnerung solcher Eindrücke unter Vernachlässigung etwaiger Verschiedenheit einfach zu einem Sammelempfindungskomplex zusammenfasse, also in dem erwähnten Falle nur auf die Hauptsachen des Bildes achte, was ich z. B. tun werde, wenn man mich auffordert, den dargestellten Vorgang genau zu beschreiben, dann schreibe ich: $H\,(A_1\ (\mathrm{mn}),\ A_2\ (\mathrm{mn}))$.

Auf die zweireihige Schreibweise $H\begin{pmatrix}A_1\ (\mathrm{mn})\\ A_2\ (\mathrm{mn})\end{pmatrix}$ zum Ausdruck der Gegenüberstellung bei der Homophonie zweier Empfindungen oder Empfindungsgruppen bin ich selbständig gekommen und habe erst viel später gesehen, daß Höffding sich zum Ausdruck des Wiedererkennens einer sehr ähnlichen Schreibweise bedient hat. So schreibt er in seiner Psychologie (3. deutsche Ausgabe 1901 S. 168): »Diese mittlere Stellung zwischen Empfindung und Vorstellung können wir theoretisch dadurch ausdrücken, daß im Wiedererkennen sowohl ein Vorstellungs- als ein Empfindungselement vorhanden ist. Nennen wir letzteres A, ersteres a, so können wir das Wiedererkennen durch $(A + a)$ oder $\begin{pmatrix}a\\ A\end{pmatrix}$ ausdrücken, indem wir durch die Klammer bezeichnen, daß wir nur mittels Abstraktion zwischen den beiden Elementen unterscheiden, die sich in der Tat nicht sondern lassen.«

Ein aufmerksames Studium der Höffdingschen Publika-

tionen[1] zeigt uns nun allerdings, daß er bei seiner Schreibweise von der Aufstellung des Begriffs der Homophonie, überhaupt von der Erkenntnis der eigentümlichen Gegenüberstellung der beiden Empfindungen beim Wiedererkennen weit entfernt war. Er will vielmehr durch seine Formel nur ausdrücken, daß der betreffende Bewußtseinszustand beim Wiedererkennen, zwei besonderen Bedingungen seine Entstehung verdankt, die jede für sich, die eine zur mnemischen Empfindung *a*, die andere zur Originalempfindung *A* führen würden. In dem betreffenden Bewußtseinszustand sind aber diese beiden Elemente zu einer unteilbaren Qualität, einem untrennbaren Ganzen verschmolzen (Höffding 1893, S. 90). Höffding betont aber nicht nur wiederholt die völlige Fusion der beiden Empfindungen zu einem untrennbaren Ganzen, sondern er dehnt offenbar diese Verschmelzung auch auf die beiden physiologischen Erregungsvorgänge aus, die durch die beiden Empfindungen (Originalempfindung und mnemische Empfindung) zur Manifestation gelangen. Für diese seine Ansicht will ich folgende Zitate reden lassen: »Was ich theoretisch als das Verschmelzen einer Empfindung mit einer Vorstellung ausdrücke, das ist die Veränderung, die eine Empfindung durch Wiederholung erleiden kann« (Höffding 1889, S. 453). »Wie man sich das denkt, was durch die Übung in den kleinsten Teilchen des Organismus, hier des Hirns, in physiologischer Beziehung geschieht, das ist eine Sache für sich, in welche wir uns hier nicht näher einzulassen brauchen. Die natürlichste Annahme wäre wohl die, daß durch den

[1] H. Höffding. Psychologie in Umrissen. 1. deutsche Ausgabe 1887, 3. deutsche Ausgabe 1901. Über Wiedererkennen, Assoziation und psychische Aktivität. Vierteljahrschr. f. wissensch. Phil. 4 Artikel im 13. und 14. Bd. 1889, 1890. Zur Theorie des Wiedererkennens. Wundts Philosoph. Studien, 8. Bd., 1893.

ersten Eindruck ein Umlagern der Moleküle bewirkt wird, welches nach dem Aufhören des Eindrucks wieder von dem vorigen Zustand abgelöst wird, und zwar so, daß dieser nun unsicherer, leichter aus dem Gleichgewicht zu bringen ist. Insofern läßt es sich sagen, daß eine gewisse Disposition zu der nämlichen Umlagerung erzeugt sei, so daß diese leichter von statten geht, wenn der nämliche Eindruck wieder entsteht. Das Wiedererkennen oder vielmehr die Bekanntheitsqualität bildet dann das psychologische Korrelat der größeren Leichtigkeit, mit welcher eine Änderung in der Lagerung der betreffenden Hirnmoleküle hervorgebracht wird.« — Das wird dann im folgenden von Höffding noch näher ausgeführt (Höffding 1889, S. 432, 433).

Aus den mitgeteilten Proben geht klar hervor, daß Höffding mit seiner Formel $\left(\frac{a}{A}\right)$ gar keinen eigentlichen Homophonievorgang, gar nicht das Miteinander zweier gesonderter Erregungen ausdrücken will. Ich habe dies alles hier so ausführlich auseinandergesetzt, damit man nicht etwa, auf Grund der ähnlichen Schreibweise, meine in diesem Punkt durchaus abweichenden Ansichten mit denen Höffdings zusammenwirft.

Denn folgender wesentlicher Unterschied besteht zwischen unsern beiden Auffassungen. Nach Höffdings Meinung findet beim Wiedererkennen $\left(\frac{a}{A}\right)$, z. B. beim Wiedersehen des in Berlin gesehenen Rembrandtbildes im Haag nur ein einziger Erregungsvorgang (ich fasse jetzt die physiologische Seite des Vorganges, die Erregungen, ins Auge) statt, der aber, weil er sozusagen den Weg bereits gebahnt findet, bei der zweiten Gelegenheit mit größerer Leichtigkeit stattfindet als bei der ersten. Bildet doch nach seiner Meinung das Wiedererkennen das psychologische Korrelat der größeren Leichtig-

keit, mit welcher die Änderung in der Lagerung der betreffenden Hirnmoleküle hervorgebracht wird.

Ich dagegen glaube in einem solchen Fall und in allen verwandten Fällen zwei gesonderte Erregungsvorgänge nachweisen zu können, die, wie ich es ausdrücke, homophon nebeneinander herlaufen. Und ich möchte betonen, daß es sich dabei nicht um eine mehr oder weniger willkürliche Annahme sondern um einen auf Grund experimenteller Tatsachen geführten Nachweis handelt, von Tatsachen, die die Annahme einer Verschmelzung der Erregungen direkt widerlegen.

Was zunächst die Homophonie zweier Originalempfindungen anlangt, so ist ein strikter Beweis für die Nichtverschmelzung der durch das rechte und der durch das linke Auge ausgelösten Erregungsvorgänge, wie wir oben S. 87 sahen, durch die Flimmerexperimente Sherringtons erbracht. Vielleicht ließe sich ein ähnlicher Experimentalbeweis auch für die Empfindung des rechten und des linken Ohrs führen; vielleicht wird aber die saubere Ausführung der entsprechenden akustischen Experimente durch die Knochenleitung unmöglich gemacht werden, die eine hinlängliche Beschränkung einer bestimmten Reizwirkung bald auf das eine, bald auf das andere Ohr, wie sie sich beim Auge leicht durchführen läßt, verhindert. Doch spricht schon die Tatsache, daß wir zu unterscheiden vermögen, ob die durch das rechte Ohr ausgelöste Tonempfindung stärker ist, als die durch das linke Ohr ausgelöste, oder umgekehrt, in hohem Maße dafür, daß eine Verschmelzung beider Erregungen nicht stattfindet.

Wenden wir uns nun zu dem, was ich als Homophonie zwischen einer Original- und einer mnemischen Empfindung, bzw. zwischen zwei mnemischen Empfindungen unter sich

bezeichne, so habe ich bereits bei Erörterung des Gegenspiels der Empfindungen beim Wiedersehen des Rembrandtbildes (S. 261) klar zu machen gesucht, daß unser Bewußtseinszustand unter derartigen Umständen ein solcher ist, daß von einer einfachen Verschmelzung der Empfindungen keine Rede sein kann. Höffding, der eine solche Verschmelzung annimmt, geht bezeichnenderweise auf die Frage der Unterschiedswahrnehmung in diesem Zusammenhang nirgends ein. Ausschlaggebend für den Nachweis der Nichtverschmelzung der durch die Empfindungen manifestierten Erregungen in allen Fällen von mnemischer Homophonie scheint mir aber die Tatsache zu sein, daß wir in jedem Falle einer solchen Homophonie nur unsere Aufmerksamkeit auf eine der Komponenten einzustellen brauchen, um sie in größter Reinheit und unvermischt von ihren Mitkomponenten herauszuempfinden. Wie wäre eine derartige Zerlegung der Homophonie, sozusagen das Herauspräparieren dieser oder jener Einzelkomponente möglich, wenn die Erregungen in solchen Fällen in eins zusammenfließen würden?

So kann ich jederzeit das mnemische Bild des Haager Eindrucks ohne Beimischung des Berliner reproduzieren, und bei anderer Einstellung der Aufmerksamkeit den Berliner Eindruck ohne Beimischung des Haager. Einem Menschen mit gutem musikalischem Gedächtnis macht es durchaus keine Schwierigkeit, eine hundertmal gehörte Arie mnemisch beliebig so zu reproduzieren, daß er sie genau so wiederhört, wie sie einmal vor 20 Jahren der Sänger *X* herausschmetterte, das andere Mal, wie sie vor 10 Jahren *Y* in seiner markigen Weise wiedergab, dann wieder wie vor einem Jahre *Z* damit an Klangfülle und Schmelz alle seine Vorgänger in Schatten stellte.

Fünfzehntes Kapitel.

Die Wiederholung der Erregungen als Schöpferin der Vorbedingung für mnemische Homophonie.

Zum vollen Verständnis der im vorigen Kapitel zusammengestellten Tatsachen wird es sich empfehlen, zunächst die Bedeutung der Wiederholung für die Zusammensetzung des individuellen Engrammschatzes im Zusammenhang zu erörtern, und dieser Aufgabe wollen wir uns jetzt zuwenden. Die daraus für die Auffassung der Homophonie zu ziehenden Konsequenzen werden sich von selbst ergeben.

Wir untersuchen zuerst: Wie wirkt die Wiederholung einer Originalerregung; sodann: Wie wirkt die Wiederholung einer mnemischen Erregung auf die Zusammensetzung des individuellen Engrammschatzes? Die Antwort in bezug auf Wiederholung einer Originalerregung ist leicht zu geben. Denken wir an das Beispiel des zweimal gesehenen Rembrandtbildes, so ergibt sich aus der tatsächlichen Möglichkeit, je nach der Einstellung der Aufmerksamkeit in einem Fall eine durchaus sauber abgegrenzte mnemische Reproduktion des Berliner Eindrucks, in einem anderen Fall eine ebenso sauber abgegrenzte mnemische Reproduktion des Haager Eindrucks zu erhalten, der Beweis, daß jede der beiden Originalerregungen je ein durchaus selbständiges,

vom anderen gesondertes Engramm hinterlassen hat[1]. Dasselbe gilt aus denselben Gründen für die Engrammsukzessionen der vor 20 Jahren aus dem Munde von X., vor 10 Jahren aus dem Munde von Y., vor 1 Jahre aus dem Munde von Z. gehörten Arie und natürlich ebenso auch für alle zwischendurch gehörten, wenn auch vielleicht die letzteren weniger kräftige Engramme hinterlassen haben mögen, und ihre mnemischen Empfindungen sich deshalb nicht mittels der Aufmerksamkeit aus der Menge herauspräparieren lassen. Jede Wiederkehr eines Reizes und damit einer Originalerregung erzeugt also ein neues Engramm, das, wenn durch nichts anderes, doch durch diesen wichtigen Unterschied sich von allen seinen Vorgängern unterscheidet, daß es eben ein integrierender Bestandteil eines Engrammkomplexes jüngerer Schicht ist.

Man könnte mir hier vielleicht den Einwand machen, daß mnemische Empfindungen, die bloß ähnlichen Engrammen verschiedener Schichten entstammten, allerdings unterschieden würden. Damit sei aber noch nicht bewiesen, daß eine Unterscheidung solcher mnemischer Empfindungen dann

[1] Der Haager Eindruck oder richtiger, da es sich ja um eine längere Betrachtung handelt, die Folge der dortigen Eindrücke ist allerdings nicht ausschließlich die Hinterlassenschaft der Originalerregung A_2 (or), sondern entsprechend meinen eigenen obigen Angaben zeitweilig auch die Hinterlassenschaft der differenzierenden Homophonie $H\left(\begin{matrix}A_2\,(\text{or})\\ A_1\,(\text{mn})\end{matrix}\right)$. Aber letzterer Zustand hat während der Betrachtung nur vorübergehend geherrscht; in den meisten Augenblicken habe ich mich selbstverständlich ganz der Originalempfindung ohne Rücksicht auf den früheren Eindruck hingegeben und habe dadurch ein selbständiges neues Engramm A_2 (engr) erhalten, das durch das zeitweilige Dazwischentreten des Differentialengramms $\left(\begin{matrix}A_2\,(\text{engr})\\ A_1\,(\text{engr})\end{matrix}\right)$ in seiner Eigenart keineswegs beeinträchtigt wird.

möglich sei, wenn gleich bei der Wiederholung der neue Originaleindruck von seinem Vorgänger nicht zu unterscheiden gewesen ist. Vielleicht wird in diesem Fall nicht ein neues Engramm geschaffen, sondern das bereits vorhandene nur verstärkt. Daß unsere Regel von der Schaffung eines selbständigen neuen Engramms als integrierender Bestandteil des neuen Simultankomplexes auch gilt, wenn bei der Wiederholung die neue Empfindung bzw. Erregung von ihrer Vorgängerin nicht zu unterscheiden ist, wollen wir nunmehr gleich mit auch für den Fall beweisen, daß diese Wiederholung nicht in einer neuen originalen, sondern in einer mnemischen Erregung (bzw. Empfindung) besteht. Ich will dies an der Hand einer kleinen Reihe von an mir selbst ausgeführten Beobachtungen tun, die jeder an sich selbst nachprüfen und deren Beiwerk er seiner eigenen Umgebung entsprechend leicht passend abändern kann. Der Beweis, das will ich gleich vorausschicken, muß hier in etwas anderer Weise geführt werden, als in den bisher erörterten Fällen, in denen die engraphisch wirkende Erregung beziehungsweise ihre Empfindungsmanifestation im Wiederholungsfalle sich von ihrer Vorgängerin merklich unterschied.

Ich stelle mir einen praktisch genommen neuen optischen Engrammkomplex auf Grund eines originalen Empfindungskomplexes her, indem ich in meinem Arbeitszimmer an einem Tisch von zwei selten geöffneten Schubladen zunächst die linke herausziehe und das Bild, das ihr Inhalt bietet, aufmerksam als Gesamtbild betrachte und in mich aufnehme. Es setzt sich zusammen aus den Bildern von allerlei photographischen Utensilien, wie Etuis mit Linsen, einem Expositionsmesser, einem Pinsel, einem Gummiquetscher für das Aufkleben von Bildern, einem länglichen Karton, der Rollfilms

enthalten hat, und noch manchem anderen. Alles dies liegt in einer ganz bestimmten Anordnung vor mir und füllt so ziemlich den optischen Teil meines präsenten Empfindungskomplexes aus.

Wenn ich die Schublade wieder schließe, klingt der gesamte simultane Empfindungskomplex bald ab, und es wird daraus eine genau determinierte Schicht meines individuellen Engrammschatzes, deren optischen Teilkomplex ich mit *B* bezeichnen will.

Nach einer Weile ziehe ich die rechte Schublade desselben Tisches heraus und betrachte deren Inhalt, der sich links hauptsächlich aus Glasröhren, zu oberst einer besonders starken, rechts aus schwarzen und roten Gummischläuchen von verschiedener Dicke zusammensetzt. Auch dieses Bild nehme ich mit seinen topographischen Besonderheiten aufmerksam in mich auf, schließe die Schublade wieder und bezeichne den optischen Teil des Engrammkomplexes, der nach Abklingen dieses ganzen simultanen Erregungskomplexes zurückbleibt und eine Schicht meines Engrammschatzes ausmacht, als *E*.

Eine Weile darauf gehe ich folgendermaßen vor. Mit geschlossenen Augen an meinem Arbeitstisch sitzend ekphoriere ich isoliert (durch besondere Einstellung der Aufmerksamkeit) das Bild des Filmskartons aus Engrammkomplex *B* und im unmittelbaren Anschluß daran das Bild der starken Glasröhre aus Engrammkomplex *E*. Diese beiden Bilder — es sind natürlich mnemische Empfindungskomplexe — setze ich in eine bestimmte topographische Beziehung zueinander, bringe sie zum Beispiel so senkrecht zur Berührung, daß sie eine Art T bilden. In dieser Vereinigung halte ich sie eine Weile unter Anspannung der

Aufmerksamkeit und eventuell, wenn das aus ihnen komponierte Bild entgleiten will, unter Erneuerung der Ekphorie fest. Dann lasse ich es entgleiten und ausklingen und will den simultanen Engrammkomplex jener Augenblicke, in denen ich dieses kombinatorische Experiment vornahm, als *G* bezeichnen.

Ich kann mich nun leicht durch entsprechende Ekphorien überzeugen, daß der Filmskarton sowohl wie die starke Glasröhre als Engramme in je zwei Engrammkomplexen und zwar jedesmal in verschiedener topographischer Lage vorhanden sind. Der Filmskarton erstens im Engrammkomplex *B* in der Nachbarschaft von Pinsel und Gummiquetscher und zweitens im Engrammkomplex *B* in Beziehung zu der starken Glasröhre. Die Glasröhre im Engrammkomplex *E* in Gemeinschaft mit anderen dünneren Glasröhren und Gummischläuchen und im Engrammkomplex *G* in Beziehung zum Filmskarton.

Ich behaupte nun, daß im Engrammkomplex *G* je ein neues, von den gleichen Repräsentanten in Komplex *B* und *E* unabhängiges Engramm des Kartons und der Glasröhre vorhanden und zu einer neuen bleibenden Kombination vereinigt sind. Man wird vielleicht dagegen einwenden, daß nur eine Verbindung zwischen dem Kartonengramm von Komplex *B* und dem Glasröhrenengramm von Komplex *E* in ihrer Eigenschaft als Komponenten dieser beiden Komplexe geschaffen sei. Dies läßt sich aber durch die einfachste Beobachtung widerlegen. Ekphoriere ich Komplex *B*, so sehe ich den Filmskarton in seinen richtigen topographischen Beziehungen zu den übrigen Komponenten des Bildes der linken Schublade und ohne die Glasröhrentangente. Sollte etwa doch die letztere einmal auftauchen, so verschwinden in demselben

Augenblick Pinsel, Gummiquetscher und der übrige Inhalt der Schublade, und nur die T-Figur bleibt im mnemischen Gesichtsfeld.

Genau ebenso verhält es sich mit der Glasröhre. Die drei optischen Engrammkombinationen von *B*, *E* und *G* stellen trotz ihres Zusammenhangs, der darin besteht, daß die Ekphorie der einen unter Umständen ekphorisch auf eine der beiden anderen wirkt, etwas in sich Abgeschlossenes und Selbständiges dar. Wenn ich die T-förmige Kombination von Filmskarton und Glasröhre ekphoriere, wiederhole ich übrigens nicht etwa den Vorgang, den ich bei Entstehung des Engrammkomplexes *G* vornahm. Denn bei jenem ersten Zusammenbringen von Karton und Glasröhre mußten durch die Aufmerksamkeit alle übrigen Bestandteile des Engrammkomplexes *B* und *E* von der Teilnahme an der neuen Kombination im Simultankomplex *G* sorgfältig abgesperrt werden. Ist die Kombination aber einmal geschaffen, so bedarf es bei Ekphorie des Simultankomplexes *G* dieser Tätigkeit der Aufmerksamkeit *nicht* mehr, um beim Erscheinen der T-förmigen Kombination von Karton und Glasröhre alle die Komponenten abzusperren, mit denen der Karton im Komplex *B* und die Glasröhre im Komplex *E* topographisch verbunden sind. Tauchen sie etwa einmal auf, so verschwindet sofort die T-Kombination, und es erscheint entweder das Bild vom Komplex *B* oder das von Komplex *E*. Jeder Mensch mit leidlichem Gedächtnisvermögen und einiger Konzentrationsfähigkeit kann sich leicht durch ein ähnliches Experiment von der Richtigkeit dieser Angaben überzeugen.

Ich will hier aber noch ein Beispiel bringen, das ein jeder mutatis mutandis aus seiner eigenen Erfahrung ohne besonderes Experiment bestätigen kann. Ich habe einen

furchtbaren Anblick, indem ich sehe, wie ein Mensch von einer Trambahn umgestoßen und überfahren wird. In demselben Augenblick denke ich, ohne es übrigens laut auszusprechen: Das ist ja schrecklich! Wenn ich dann das Ereignis wieder in mein Gedächtnis zurückrufe, fällt mir auch regelmäßig dieser mein an sich so farbloser Gedanke wieder ein, und bei den Berichten, die ich meinen Bekannten von dem Ereignis gebe, kann ich nicht umhin, einzuflechten: Als ich das sah, dachte ich: das ist ja schrecklich! Jedes dieser vier Worte findet sich nun tausendfach in meinem Engrammschatz, auch die Kombination enthält durchaus nichts Neues oder Besonderes, und es ist nicht einzusehen, wie sie sich so fest und in solcher Abgeschlossenheit und präzisen Fassung mit den übrigen Komponenten des Simultankomplexes des Unfalls verbinden sollte, wenn sie nicht als Engramm eine neue und in gewissem Sinn abgeschlossene Schöpfung jenes Augenblicks wäre.

Es ist natürlich, daß diese wichtige Frage einer viel ausgedehnteren experimentellen und experimentell-statistischen Behandlung, besonders nach dem oben skizzierten Untersuchungsmodus Karton-Glasröhre, zugänglich ist. An dem Schlußresultat wird dadurch nichts geändert werden. Macht doch jeder denkende Mensch fort und fort dieses Experiment. Vor allem unser schöpferisches Denken, Erfinden, Komponieren usw. beruht auf einem teils bewußten, teils unbewußten Kombinieren isolierter Komponenten aus den verschiedensten Schichten des Engrammschatzes. Ist aber die Kombination einmal vollzogen, dann stellt sie ein geschlossenes und verhältnismäßig selbständiges Gebilde dar, das bei jedesmaligem Neugebrauch nicht etwa erst wieder neu zusammengesetzt und, was für unsere Frage wichtiger

ist, nicht von den anhaftenden Mitkomponenten der verschiedenen Engrammschichten neu isoliert zu werden braucht. Diese Abgeschlossenheit kann eine solche Kombination aber nur erhalten, wenn sie ein neues Engramm ist, nicht, wenn sie nichts weiter ist als eine Verbindung und Auffrischung alter durch alle möglichen Engrammschichten verstreuter Engramme. Dieser neugeschaffene Engrammkomplex bildet dann einen integrierenden Bestandteil desjenigen simultanen Engrammkomplexes, mit und in dem er geboren wurde. Kurz zusammengefaßt: Jede mnemische Erregung bzw. homophone Reihe solcher Erregungen[1] erzeugt als Komponente des simultanen Erregungkomplexes, in dem sie zur Ekphorie gelangt, ein neues Engramm, aus dem sich eine selbständige, von dem Mutterengramm trennbare Erregung ekphorieren läßt.

Durch diese Feststellung bestätigen und befestigen wir nur die Fundamente unseres ersten mnemischen Hauptsatzes: Alle gleichzeitigen Erregungen innerhalb eines Organismus bilden einen zusammenhängenden simultanen Erregungskomplex, der als solcher engraphisch wirkt, das heißt einen zusammenhängenden und insofern ein Ganzes bildenden Engrammkomplex zurückläßt. Im zwölften Kapitel haben wir gesehen, daß, abgesehen von der verschiedenen Art der Auslösung, kein durchgreifender Unterschied zwischen originaler und mnemischer Empfindung und ebensowenig zwischen der durch diese manifestierten originalen und mnemischen Erregung aufzufinden ist. In unserem ersten mnemischen Hauptsatz sind unter »alle gleichzeitigen Erregungen« sowohl die

[1] Auf die engraphische Wirkung homophoner Erregungsreihen gehe ich erst unten näher ein.

originalen als auch die mnemischen Erregungen einzubegreifen. Der gesamte simultane Erregungskomplex, ganz gleich, ob die Erregungskomponenten durch äußere Reize ausgelöst oder aus Engrammen ekphoriert sind, verewigt sich als ein Ganzes engraphisch, sozusagen auf einer noch unbeschriebenen Stelle der reizbaren Substanz.

Wie ich wiederholt in der »Mneme« und anderwärts betont habe, halte ich es für durchaus verfrüht, die materielle Veränderung, die nach Ablauf einer Erregung in der reizbaren Substanz zurückbleibt, auf Grund unserer derzeitigen Kenntnisse »molekular« näher bestimmen zu wollen, oder einen Einblick gewinnen zu wollen, wie die materielle Veränderung, die wir Engramm nennen, aus dem energetischen Vorgang der Erregung entsteht. Denn der speziellere Charakter auch des genannten energetischen Vorgangs ist für uns zur Zeit noch fast ganz in Dunkel gehüllt. Die größte Zurückhaltung scheint mir deshalb diesen Problemen gegenüber vorläufig durchaus geboten. Ohne aus dieser Zurückhaltung herauszutreten, möchte ich aber an dieser Stelle zeigen, wie die zwar zweifellos vorhandene, aber uns noch ganz dunkle mechanische Beziehung zwischen Engramm und Erregung jedenfalls nicht beschaffen ist.

Bei weitem am verbreitetsten unter Physiologen und Psychologen ist folgende hypothetische Versinnbildlichung der Beziehung von engraphisch wirkender Erregung, Engramm und mnemischer Erregung, die ich hier mit den Worten Höffdings (a. a. O. 1889 S. 432) wiedergeben will: »Die natürliche Annahme wäre wohl die, daß durch den ersten Eindruck ein Umlagern der Moleküle bewirkt wird, welches nach dem Aufhören des Eindrucks wieder von dem vorigen Zustand abgelöst wird, und zwar so, daß dieser nun unsicherer, leichter aus dem Gleich-

gewicht zu bringen ist. Insofern läßt es sich sagen, daß eine gewisse Disposition zu der nämlichen Umlagerung erzeugt sei.« Das klingt sehr plausibel, und die meisten werden sagen, daß sie sich die Mechanik der Gedächtnisvorgänge selbst immer so ähnlich vorgestellt hätten. Für mich wenigstens, so lange ich mich nicht eingehender mit diesen Dingen beschäftigt hatte, trifft es zu. Seitdem ich dies aber getan habe, sehe ich, daß sich die Sache unmöglich so verhalten kann.

Verhielte sich die reizbare Substanz in Bezug auf Originalerregung, Engramm und mnemische Erregung etwa so wie ein elastischer Stab, der sich zunächst nur schwer biegen läßt, bei dem es aber nach öfterem Biegen, obwohl er stets noch vollkommen zur Geraden zurückkehrt, nur noch einer geringeren energetischen Einwirkung bedarf, um dieselbe Biegung hervorzubringen, verhielte sich die Sache beim mnemischen Prozeß auch nur einigermaßen analog, so wäre die durch die oben angeführten Tatsachen bewiesene Entstehung eines neuen, von dem Mutterengramm gesonderten Engramms nach der Ekphorie dieser ersteren durchaus unverständlich, ja undenkbar. Denn handelte es sich bei der Engrammbildung durch Erregung um eine bloße »Umlagerungserleichterung«, so würde eine Wiederholung der Erregung eine solche doch höchstens vergrößern, nicht aber ein neues, gesondertes und isoliert ekphorierbares Engramm gleicher Art aber in anderer Determination schaffen können, wie es bei dem betreffenden mnemischen Prozeß nachweislich der Fall ist. Dies scheint mir ein zwingender Beweis dafür zu sein, daß die Auffassung des Engramms als bloße »Umlagerungserleichterung« mit der klaren Sprache der Tatsachen in offenem Widerspruch steht.

An dieser Stelle möchte ich nur im Vorbeigehen darauf

aufmerksam machen, daß in dieser höchst eigenartigen Eigenschaft der reizbaren Substanz, von jedem simultanen Erregungskomplex, sowohl soweit er aus originalen als auch soweit er aus mnemischen Erregungen[1] besteht, eine entsprechende Veränderung, einen simultanen Engrammkomplex zurückzubehalten und die chronologische Folge dieser Engrammkomplexe in irgend eine räumliche Anordnung übersetzt zu bewahren, — daß in dieser höchst eigenartigen Eigenschaft der reizbaren Substanz die Grundlage unserer ganzen Zeitvorstellung zu erblicken ist. Es würde mich aber zu weit führen, hierauf in diesem Buche näher einzugehen und die interessanten sich daraus ergebenden Konsequenzen zu ziehen. Vielleicht komme ich später einmal darauf zurück.

Einen zweiten wichtigen Punkt will ich hier ebenfalls nur streifen. Ich sprach soeben von der eigenartigen Fähigkeit der reizbaren Substanz, die chronologische Folge der Engrammkomplexe in irgend eine räumliche Anordnung übersetzt zu bewahren, wobei sich, wie ich sagte, jeder simultane Erregungskomplex als ein Ganzes verewigt, sozusagen auf einer noch unbeschriebenen Stelle der reizbaren Substanz. Das heißt, gewisse Strukturänderungen der organischen Substanz, die wir als simultane Engrammkomplexe bezeichnen, müssen, indem aus ihnen von Augenblick zu Augenblick der Engrammschatz erwächst, eine bestimmte Lokalisation besitzen.

[1] Natürlich wirken dabei die einzelnen Erregungen nicht dergestalt engraphisch, wie sie sich bei isolierter Auslösung darstellen würden, sondern dergestalt, wie sie aus dem gemeinsamen Zusammenfluß im Simultankomplex hervorgehen, also so modifiziert, wie es die gegenseitige Beeinflussung: Verstärkung durch Kontrast, Abschwächung bis zur Neutralisation, Vermischung, Homophonie, Differenzialbildung bedingt. Wir werden am Ende unserer Ausführungen über die Homophonie am Schluß des 17. Kapitels noch etwas näher hierauf eingehen.

Diese chronogene Lokalisation des Engrammschatzes ist von der Lokalisation nach Sinnesgebieten, die bisher allein genauer studiert, ja überhaupt bisher allein beachtet worden ist, durchaus verschieden. Über diese letztere Lokalisation, die ich zum Unterschied von der chronogenen nach ihrer Entstehung auf Grund der besonderen topographischen Konfiguration in den Zentralorganen als topogene bezeichnen möchte, habe ich mich mit einiger Ausführlichkeit in der Mneme (2. Aufl. 1908, S. 158—172) ausgesprochen. Ich habe zu zeigen versucht, daß es sich dabei keineswegs um eine exklusive, sondern um eine graduelle Lokalisation handelt, und wie man sich das Zustandekommen dieser Lokalisation vorzustellen hat. Auf dieses Thema gehe ich hier nicht wieder ein. Ich werde dasselbe in einer späteren Fortsetzung ausführlicher behandeln und dabei auch die Hinfälligkeit der Ansicht erweisen, daß der Schauplatz des Ablaufs der originalen Erregungen in der Hirnrinde ein anderer sei als der der mnemischen Erregungen. Die Gründe, die man für die verschiedene Lokalisation der Originalempfindungen und der »Erinnerungen« in der Hirnrinde vorgebracht hat, sind außerordentlich schwach gestützt und halten einer näheren Prüfung nicht stand. Dann wird sich auch die Gelegenheit ergeben, die chronogene Lokalisation eingehend zu untersuchen und zu zeigen, daß das Nebeneinanderhergehen dieser Lokalisation mit der topogenen dem Verständnis keinerlei Schwierigkeiten in den Weg legt.

Hier sei nur noch erwähnt, daß die chronogene Lokalisation des Engrammschatzes nicht nur aus den oben angeführten psychologischen und physiologischen Tatsachen als ein notwendiges Postulat zu erschließen ist, sondern daß sie auch, ähnlich wie die topogene graduelle Lokalisation, durch

die pathologischen Tatsachen bewiesen wird. Nach akuten Schädigungen des Nervensystems, z. B. Gehirnerschütterungen, schweren fieberhaften Erkrankungen usw. zeigt sich häufig der Engrammschatz nicht nur vom Beginn der Schädigung an bis zu ihrer Ausheilung in einem pathologisch veränderten Zustande, sondern diese pathologische Veränderung erstreckt sich auch zurückgreifend auf die vor dem Insult niedergelegten und zunächst und bis dahin völlig normalen Teile des Engrammschatzes. Die Engrammschichten, deren Erzeuger dem Insult unmittelbar vorausgingen, zeigen sich am meisten geschädigt, das heißt sie sind, wie der weitere Verlauf zeigt, zwar nicht vernichtet, aber haben ihre Ekphorierbarkeit ganz oder fast ganz verloren. Je weiter in der zeitlichen Entstehung vom Insult entfernt, das heißt, je früher ihm vorhergehend, umsoweniger zeigen sich die Engrammschichten alteriert, und die älteren Engrammschichten, die chronogen dem Insult um Monate vorhergingen, zeigen sich nur in sehr seltenen Fällen wahrnehmbar verändert. In umgekehrter Weise erfolgt dann die Heilung der Schädigung. Zuerst werden die vom Insult chronogen entfernteren, dann sukzessive die ihm näheren und nächsten Engrammschichten wieder ekphorierbar. Ribot hat in seinem interessanten Werk über die Störungen des Gedächtnisses (deutsche Ausgabe 1882) wohl zuerst auf die Bedeutung dieser eigentümlichen Tatsachen aufmerksam gemacht und aus ihnen sein »Gesetz der Regression« hergeleitet. Ein besonders markanter Fall dieser Art wurde von Forel beobachtet und von Naef in der Zeitschrift für Hypnotismus beschrieben[1]; in diesem Fall griff die Unmöglichkeit, den vor der Erkrankung erzeugten Teil des Engrammschatzes zu

[1] Auch ausführlich wiedergegeben in A. Forel, Der Hypnotismus. 5. Aufl., 1907, S. 215–233.

ekphorieren, auf Schichten zurück, die viele Monate vor der Erkrankung erzeugt waren. Diese pathologischen Erscheinungen der »retrograden Amnesie« sowie auch die oben schon charakterisierte Art, wie sie sich allmählich wieder ausgleichen, weisen also ebenfalls mit Bestimmtheit auf eine gewisse chronogene Lokalisation des Engrammschatzes hin. Ein ausführliches Eingehen hierauf sei aber der Pathologie der Mneme vorbehalten.

Sechzehntes Kapitel.

Manifestation der nicht differenzierenden Homophonie. Abstraktion durch Homophonie.

Das Hauptergebnis der Untersuchung des vorigen Kapitels besteht in der Erkenntnis, daß jede (wie wir noch sehen werden nach angemessener Pause erfolgende) Wiederholung einer Erregung, sei es in Form einer Originalerregung, sei es einer mnemischen Erregung, nach ihrem Ausklingen ein entsprechendes neues Engramm jüngsten Datums zurückläßt, das sich in die zuletzt gebildete simultane Engrammschicht einfügt und sich bei erneuter Ekphorie homophon seinen Vorgängern hinzugesellt. Hieraus erklärt sich die außerordentliche Wirkung der Wiederholungen auf die Vervollkommnung der mnemischen Leistungen.

Denn mit der Zahl der homophon zusammenklingenden Empfindungen steigt, wie wir sehen, zwar in der großen Mehrzahl der Fälle nicht die Intensität im engeren Sinne, stets aber in ausgesprochenem Maße die Vividität der homophonen Gesamtempfindung. Irgend ein mir durchaus gleichgültiger optischer Eindruck, der sich täglich wiederholt, und dem ich vielleicht niemals eine eigentliche Beachtung geschenkt habe, wirkt doch schließlich durch die Häufigkeit der Wiederholungen so, daß mir die geringste Veränderung an ihm sofort auffällt, daß ich ihn ferner nach vielen Jahren sofort wiedererkenne und daß, wenn ich ein gutes visuelles Gedächtnis habe, ich ihn mir

ohne Mühe lebhaft vor das geistige Auge zu stellen vermag, viel lebhafter als einen seltner wenn auch mit größerer Aufmerksamkeit betrachteten Anblick. Nur Einzeleindrücke, die unter ganz besonderen Umständen aufgenommen, zum Beispiel mit starker Lust- oder Unlustbetonung versehen sind, können bei der mnemischen Reproduktion mit der Vividität der Reproduktion solcher an sich höchst gleichgültiger aber durch homophonen Zusammenklang außerordentlich gesteigerter Eindrücke konkurrieren.

Wir können getrost sagen: Je größer die Zahl der homophonen Empfindungskomponenten, beziehungsweise, wenn wir die Genese dieser Komponenten zum Ausdruck bringen wollen, je größer die Zahl der vorausgegangenen Wiederholungen, um so vivider unter sonst gleichen Bedingungen die aus der Homophonie resultierende Gesamtempfindung.

Es gibt eine große Anzahl experimenteller Feststellungen, auf die ich unten kurz zurückkomme, aus denen sich unmittelbar oder mittelbar eine Bestätigung des eben ausgesprochenen Satzes ergibt. Doch bedarf es eigentlich gar keines wissenschaftlichen Apparats, um ihn zu beweisen, da die alltägliche Erfahrung ihn fort und fort bekräftigt. Wie schattenhaft sind beispielsweise die meisten unserer mnemischen Empfindungen, wenn es sich um einmalige, etwas zurückliegende Eindrücke indifferenter Natur handelt. Wie unvergleichlich vivider sind solche Reproduktionen ebensoweit zurückliegender und ebenso indifferenter Eindrücke, wenn die letzteren seinerzeit nicht einmal, sondern häufig stattgefunden haben, wenn wir über jenen an sich gleichgültigen und uncharakteristischen Platz nicht einmal, sondern hundertmal gewandelt sind[1].

[1] Ich mache darauf aufmerksam, daß eine Erklärung dieser Erscheinung durch die Annahme, bei jeder Wiederholung werde das

Wenn es sich um eine Homophonie lediglich mnemischer Empfindungen handelt, wie im eben angeführten Beispiel, tritt die Verstärkung der Vividität mit dem Anwachsen der Zahl homophoner Komponenten ohne weiteres zu Tage. Die Zunahme der Vividität bei der Homophonie der Originalempfindungen unter sich haben wir schon im fünften Kapitel S. 94 ausführlich erörtert. Sehr unzweideutig kann ich sie an mir beim Vergleich des Hörens mit einem und mit zwei Ohren beobachten, aber noch viel überzeugender tritt sie zutage, wenn man einen Geruchsreiz von gleicher Konzentration einmal nur durch das eine, das andere Mal aber durch beide Nasenlöcher zuführt.

Eine Zunahme der Vividität ist dagegen dann nicht einwandfrei nachzuweisen, wenn zu einer kräftigen Originalempfindung eine oder zahlreiche, ja ein ganzer Chor homophoner mnemischer Empfindungen tritt. Kein Mensch wird von sich angeben, er habe unter sonst gleichen Bedingungen von einem in guter Beleuchtung und entsprechender Nähe betrachteten Bild, wenn er es zum hundertsten Mal sieht, eine lebhaftere Empfindung, als wenn er es zum ersten Mal wahrnimmt. Ebenso wird es einem beim Vergleich der Vividität einer zum ersten oder zum hundertsten Mal gehörten Melodie ergehen. Aber dies ist nur selbstverständlich, wenn man in Rechnung zieht, daß die Vividität einer gut ausgesprochenen Originalempfindung in der Regel so unverhältnismäßig stärker ist als diejenige einer mnemischen Empfindung oder eines ganzen homophonen Chors mnemischer Empfin-

bereits vorhandene Engramm durch Zunahme der »Umlagerungserleichterung« verstärkt oder es fände ein immer vollkommneres »Ausschleifen« ein und derselben Bahn statt, aus den S. 281 dargelegten Gründen vollkommen auszuschließen ist.

dungen, daß der Zuwachs, den das Hinzutreten dieses ganzen Chors bedingt, zu gering ist, um sich bemerkbar zu machen.

Ganz anders aber verhält sich die Sache, wenn es sich um Originalempfindungen von äußerst geringer Vividität handelt. Wie wir oben ausgeführt haben, besitzen die Originalempfindungen von äußerst schwacher »Intensität« auch nur eine schwache Vividität, ein Verhältnis, das, wie wir ebenfalls oben sahen, in dieser einfachen Form nur für die niedersten Intensitätsgrade gilt. Derartige wenig vivide Originalempfindungen gewinnen nun außerordentlich an Vividität durch Hinzutritt eines stärkeren homophonen Chors von mnemischen Empfindungen. Bei sehr mangelhafter Beleuchtung sehen wir die Farben eines uns gut bekannten Bildes entschieden deutlicher als die eines daneben hängenden unbekannten. Ebenso geht es uns mit fernen, kaum hörbaren Tönen. Sobald wir wissen, was sie zu bedeuten haben, welcher Melodie sie angehören, werden sie auch sofort deutlicher, weil sich den Originalempfindungen der homophone Chor der mnemischen hinzugesellt. Ähnliches läßt sich auch für wenig vivide Geruchs- und Geschmacksempfindungen nachweisen. Es würde übrigens eine dankenswerte und nicht allzu schwierige Aufgabe sein, diesen Gegenstand experimentell weiter zu behandeln, und die Verstärkung der Vividität ebenmerklicher Originalempfindungen durch Homophonie mit mnemischen Empfindungen schärfer zu präzisieren.

Wir können also getrost sagen, daß sich die nicht differenzierende Homophonie auf dem Empfindungsgebiet allgemein durch eine Verstärkung der Vividität manifestiert. Sie manifestiert sich aber auch durch eine Anzahl objektiver Reaktionen oder, vielleicht besser gesagt, durch gewisse

Modifikationen solcher Reaktionen. Diese verschiedene Manifestationsart bedeutet aber nichts Eigenartiges, Neues, sondern ist nur eine andere Ausdrucksform derselben Eigentümlichkeit.

Ehe wir hierauf näher eingehen, müssen wir einen Blick auf die Frage der Abnahme bzw. Steigerung einerseits der Vividität, andrerseits der Intensität von der Erregungsseite her werfen. Wenn wir betont haben, daß sich die mnemische Reproduktion von ihrem Original, abgesehen von der verschiedenen Auslösung, wesentlich nur durch eine Abschwächung ihrer Vividität unterscheidet, so bezieht sich diese Ausdrucksweise zunächst auf das Empfindungsgebiet. Die mnemische Empfindung ist unter sonst gleichen Bedingungen viel weniger vivid als die entsprechende Originalempfindung. Wie verhalten sich aber dazu die Erregungen, die durch die betreffenden Empfindungen zur Manifestation gelangen? Naturgemäß muß auch die mnemische Erregung, die durch eine weniger vivide Empfindung manifestiert wird, als es die originale Empfindung ist, im Vergleich zur originalen Erregung abgeschwächt sein.

Nun haben wir bereits oben an verschiedenen Stellen darauf hingewiesen, daß zwischen der Vividität und der Intensität einer Empfindung scharf zu unterscheiden ist. Diesem Unterschied müssen natürlich auch auf physiologischem Gebiet verschiedene Charakteristika der durch die Empfindungen manifestierten Erregungen entsprechen. Wie wir sahen, bezieht sich die Abschwächung, die die reproduzierte Empfindung im Vergleich zur originalen erleidet, wesentlich nur auf ihre Vividität, nicht oder wenn, dann nur indirekt, auf ihre Intensität. Die Abschwächung der Erregung beim Vergleich der mnemischen mit der originalen betrifft naturgemäß im wesentlichen auch nur die Vividitätsseite. Auch bei der

Erregung haben wir das Korrelat der Vividitätsabschwächung vom Korrelat der Intensitätsabschwächung zu unterscheiden und nur das erstere als für die Reproduktion charakteristisch zu betonen. Ein tieferes Eingehen auf diese Fragen, so verlockend es wäre, würde uns hier zu weit führen. Vielleicht bietet sich später dazu eine Gelegenheit. Ich betone hier nur, daß wenn ich im folgenden von Abschwächung der Erregungen bei der Reproduktion spreche, mit diesem Ausdruck das Korrelat der Vividitätsabschwächung gemeint ist.

Charakteristisch für die Homophonie ist nun, daß sie dieser Abschwächung, die die mnemische Empfindung bzw. Erregung im Vergleich mit der originalen erkennen läßt, entgegenarbeitet. Ich habe z. B. einen originalen Empfindungskomplex A (or), B (or), C (or), D (or), E (or) erlebt, der nach seinem Ausklingen den entsprechenden Engrammkomplex A (engr), B (engr), C (engr), D (engr), E (engr) zurückgelassen hat. Später einmal wird C (engr) ekphoriert und zwar durch originale Wiederkehr der Komponente C, also durch C (or). Die Ekphorie des Engramms C (engr) ergibt sich daraus, daß außer dem durch direkten Reiz ausgelösten C (or) auch C (mn) in Gestalt der Homophonie $H\begin{pmatrix} C \text{ (or)} \\ C \text{ (mn)} \end{pmatrix}$ vorhanden ist. Dies ergebe sich daraus, daß C (or) »wiedererkannt« wird. (Auf den Prozeß des Wiedererkennens selbst gehen wir erst im folgenden Kapitel ein.) Der Rest des Engrammkomplexes A (engr) — — F (engr) bleibt aber unekphoriert, bzw. es erfolgt keine Manifestation dieser Ekphorie. Man macht nun häufig die Beobachtung, und man kann sie leicht experimentell bestätigen, daß wenn es sich nicht um einen nur einmal erzeugten Engrammkomplex, sondern um eine

Vielheit handelt, die sich bei der Ekphorie homophon zusammenordnet, bei einem, sagen wir 50stimmigen Chor die Ekphorie von C (engr) nicht den Effekt:

$$C_{1-50} \text{ (mn)}$$

sondern:

$$B_{1-50} \text{ (mn)},\ C_{1-50} \text{ (mn)},\ D_{1-50} \text{ (mn)}$$

und bei einem 100stimmigen Chor den Effekt:

$$A_{1-100} \text{ (mn)},\ B_{1-100} \text{ (mn)},\ C_{1-100} \text{ (mn)},\ D_{1-100} \text{ (mn)},\ E_{1-100} \text{ (mn)}$$

hervorruft. Es erfolgt mit einem Wort immer vollständigere Ekphorie des gesamten Simultankomplexes. Ferner wissen wir, daß die Ekphorie eines Simultankomplexes oder eines Teils desselben bei hinreichender Stärke der mnemischen Erregungen mit Notwendigkeit die Ekphorie seines unmittelbaren Nachfolgers oder des entsprechenden Teils desselben nach sich zieht. Da nun die Vividitätssumme der mnemischen Erregungen, wie wir sahen, mit der Zunahme des homophonen Chors wächst, so hat diese Zunahme auch den Erfolg, die sukzessiven mnemischen Abläufe zu befördern.

In der psychologischen Literatur werden diese Beziehungen gewöhnlich in anderer Weise aufgefaßt und ausgedrückt. Man sagt nicht, daß die Vollständigkeit der Ekphorie eines Simultankomplexes und im Anschluß daran auch seines Nachfolgers mit der Zunahme der homophon zusammenwirkenden Komponenten wächst, sondern man legt den Nachdruck auf das, was die Homophonie genetisch bedingt, nämlich die Wiederholung des Reizes bzw. der Erregung, und spricht ferner nicht von der möglichst vollständigen Ekphorie eines Simultankomplexes, sondern faßt die Einzelkomponenten des Komplexes ins Auge und sagt, die Wiederholungen begünstigten das Auftreten von Assoziationen (richtiger von Ekphorien auf dem Wege simultaner Assoziation), sie stärkten oder festigten

diese Assoziationen. Diese Ausdrucksweise, in der man ja an sich eine Wiedergabe wenigstens eines Teils des Tatbestandes erblicken kann, die ihn aber weder vollständig noch in ganz richtigem Lichte darstellt, ist zurückzuführen auf den Mangel eines Einblicks in die eigentliche Bedeutung der durch die verschiedenen Wiederholungen geschaffenen Dispositionen, mit einem Wort in das Wesen der Homophonie, an deren Stelle von den meisten Autoren in diesem Zusammenhang eine »Umlagerungserleichterung« oder ein »Ausschleifen der Bahnen« angenommen wird. Die Undurchführbarkeit derartiger Anschauungen habe ich bereits oben (S. 281) nachgewiesen. Das, was wir selbst als die eigentliche Grundlage dieser Erscheinungen betrachten, können wir in folgenden kurzen Sätzen zusammenfassen: Jede mnemische Empfindung bzw. Erregung und jeder mnemische Ablauf ist im Vergleich zum originalen ceteris paribus abgeschwächt. Durch Schaffung zahlreicher Engramme mittels häufiger Wiederholung der Erregung und durch die durch Ekphorie dieser Engramme bedingte Homophonie kann man die mnemischen Empfindungen und Abläufe wiederum verstärken.

Wir betreten hier ein weites und interessantes Gebiet, das in einzelnen seiner Abschnitte experimentell bereits sorgfältig durchgearbeitet worden ist, und auf dem außer den bereits oben besprochenen grundlegenden Resultaten von Ebbinghaus noch viele andere schöne Früchte geerntet sind. Ebbinghaus[1] war der erste, der hier streng experimentell vorging und in seiner »Ersparnismethode« ein sehr zuverlässiges und auch verhältnismäßig empfindliches Maßverfahren entwickelt hat. »Man läßt Reihen, die ganz oder teilweise aus solchen vorher assoziierten Gliedern zusammen-

[1] H. Ebbinghaus, Über das Gedächtnis. Leipzig 1885.

gesetzt sind, bis zur ersten Reproduktion erlernen, und stellt fest, welche Ersparnis von Wiederholungen dabei stattfindet, verglichen mit dem Erlernen gleichartiger Reihen unter gleichartigen Umständen, zwischen deren Gliedern noch keine Assoziationen bestehen«[1]. In mancher Beziehung der Ersparnismethode noch vorzuziehen ist die »Treffermethode« von Müller und Pilzecker[2]. Sie besteht darin, daß man den Versuchspersonen die engraphisch aufzunehmende Reihe eine gewisse Anzahl von Malen darbietet, und ihnen dann später einzelne Glieder derselben vorzeigt und sich darauf das jeweilig folgende Glied angeben läßt. Die richtigen Antworten (Treffer) werden gezählt, außerdem kann auch die Zeit bestimmt werden, die jedesmal bis zum Eintritt der Reaktion erforderlich war. Endlich gibt es noch eine dritte Methode, die der »Hilfen«, die von Ebbinghaus (a. a. O. 1905) ausgebildet ist und sozusagen das Negativ der Treffermethode bildet. Das Grundprinzip aller dieser Methoden ist dasselbe. Es besteht in der Ermittlung der Beziehung zwischen der Häufigkeit, in zweiter Linie auch der Verteilung der Wiederholungen zur Vollständigkeit und Promptheit (Schnelligkeit) der Reproduktion. In der Ermittlung dieser Beziehungen und verwandten Fragen ist man mit Hilfe der erwähnten und einiger anderer Methoden recht weit gekommen. Zum Teil handelt es sich bei diesen Untersuchungen allerdings nur um die schärfere Präzisierung von Tatsachen, die bereits durch die alltägliche Erfahrung gegeben und allgemein angenommen sind, die aber erst durch diese schärfere Präzisierung für pädagogische Zwecke voll verwertbar werden. Zum Teil

[1] H. Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie. 2. Aufl., 1. Bd., S. 647. Leipzig 1905.

[2] G. E. Müller und A. Pilzecker, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis, Zeitschr. f. Psychologie, 1. Ergänzungsband. 1900.

haben sich aber auch verschiedene neue Funde ergeben, von denen allerdings keiner an Wichtigkeit an die Feststellungen von Ebbinghaus aus dem Jahre 1885 über die sogenannten Nebenassoziationen und rückläufigen Assoziationen (vgl. oben S. 204) herankommt.

Als besonders interessant erwähne ich die Ermittlungen von Ebbinghaus[1], Jost[2], Müller und Pilzecker[3] sowie Lipmann[4] über die Unterschiede, die sich für das Reproduktionsresultat aus der verschiedenen Verteilung der Wiederholungen ergibt. Es ist eine allbekannte Tatsache, daß man ein Gedicht leichter auswendig lernt, wenn man sich viermal am Tage zu verschiedenen Zeiten je 15 Minuten, als wenn man sich hintereinander eine Stunde lang mit dem Auswendiglernen beschäftigt. Natürlich wird man geneigt sein, diese Beobachtungstatsache lediglich auf die Wirkung der Ermüdung und das Nachlassen der Aufmerksamkeit zurückzuführen, der ja ein so bedeutender Einfluß auf die Vividität der Originalempfindungen und damit auf die gute engraphische Wirkung derselben zukommt. Durch sinnreiche Versuchsanordnung wußte aber Jost diese Variable ganz auszuschalten und fand, daß trotzdem eine Verteilung der Wiederholungen über längere Zeiträume, also eine Unterbrechung der Engraphie durch längere Pausen von sehr bemerkenswertem Einfluß auf die Vervollkommnung der reproduktiven Leistung war.

Meiner Ansicht nach ergibt sich aus diesen Versuchen mit

[1] a. a. O., 1885, S. 121.

[2] A. Jost, Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen. Zeitschr. f. Psychologie, 14. Bd., 1897.

[3] a. a. O., S. 232—243.

[4] O. Lipmann, Die Wirkung der einzelnen Wiederholungen. Zeitschr. f. Psychologie, 35. Bd., 1904.

großer Bestimmtheit die Tatsache, daß die engraphische Empfänglichkeit der reizbaren Substanz unmittelbar nach Schaffung eines neuen Engramms durch eine bestimmte Erregung eben dieser Erregung gegenüber stark herabgesetzt ist und sich erst nach einiger Zeit allmählich wiederherstellt. Den Einfluß der Wiederholungen auf die Vervollkommnung der Reproduktion führten wir in erster Linie auf die Schaffung neuer Engramme zurück, die den homophonen Chor verstärken. Da nun aber die engraphische Empfänglichkeit der reizbaren Substanz für eine bestimmte Erregung immer erst nach Ablauf einer bestimmten Zeit nach Schaffung eines bezüglichen Engramms durch diese Erregung ihre frühere Höhe erreicht, werden diese Engramme bei unablässiger Wiederholung der betreffenden Erregung immer unvollkommener und können in größter Vollkommenheit nur bei einer durch angemessene Pausen unterbrochenen Wiederholung erzeugt werden.

Eine Fortführung dieser Betrachtung würde noch manche interessanten Einblicke gewähren, müßte aber auf breiter Basis und unter Heranziehung des gesamten vorliegenden Beobachtungsmaterials erfolgen, und dies würde uns hier zu weit führen. Das, was die Engraphie überhaupt fördert sowie das, was ihr entgegenwirkt, die störenden und zerstörenden Einflüsse auf die bereits gebildeten Engramme sowohl unter normalen Bedingungen (z. B. durch den Zeitverlauf) als auch unter pathologischen Verhältnissen werde ich in der Pathologie der Mneme einer näheren Untersuchung unterziehen.

Von weniger großem Interesse für die uns hier beschäftigenden Grundfragen sind die an sich ebenfalls sehr interessanten Feststellungen, ob es für die engraphische Festhaltung

einer Reihe günstiger ist, daß sie im Ganzen oder in Teilen dargeboten wird (vgl. L. Steffens[1] sowie Eberth und Meumann[2]), welchen Einfluß der Rhythmus auf die engraphische Festhaltung und Leichtigkeit der mnemischen Reproduktion hat (vgl. besonders M. V. Smith[3] sowie Müller und Schumann[4]), welchen Unterschied es für die Einprägung ausmacht, ob es sich um ein Gemenge sinnlos zusammengewürfelter Komponenten handelt, oder ob eine sinngemäße Verbindung derselben dadurch außerordentliche Hilfen gewährt, daß sie ein Heer von Hilfsassoziationen zur Verfügung stellt und ferner eine willkommene Teilung sowie Zusammenfassung als eine in der Natur der Sache liegende Gabe mit sich bringt[5].

Für die Ziele, die wir in dem vorliegenden Buche verfolgen, haben diese an sich bedeutsamen Fragen, bei denen es sich vielfach um ein höchst kompliziertes Ineinandergreifen sehr verschiedenartiger Einflüsse handelt, keine grundlegende Bedeutung. Wer sich über diese Fragen näher zu orientieren wünscht, findet vorzügliche kritische Darstellungen bei Claparède[6] und bei Ebbinghaus (a. a. O. 1905, S. 633—724), sowie endlich bei Offner[7]. Die Bibliographie ist bis zum

[1] Lottie Steffens, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Zeitschr. f. Psychologie, 22. Bd., 1900.

[2] E. Eberth und E. Meumann, Über einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses. Archiv f. d. ges. Psychologie, 4. Bd., Heft 1, 2, 1904.

[3] M. V. Smith, Rhythmus und Arbeit. Wundts Philosoph. Studien, 16. Bd., 1900.

[4] G. E. Müller und F. Schumann, Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses. Zeitschr. f. Psychologie, 6. Bd., 1894.

[5] Vgl. außer Ebbinghaus, Müller und Schumann, M. V. Smith, a. a. O. noch Binet et Henry, La mémoire des mots. La mémoire des phrases. L'année psychologique, 1. Bd., 1894.

[6] E. Claparède, L'association des idées. Paris 1903.

[7] M. Offner, Das Gedächtnis. Berlin 1909.

Jahre 1898 mit großer Vollständigkeit von Kennedy[1], von da an von Reuther[2] zusammengestellt. Auch in der kleinen Monographie von Claparède findet sich am Schluß eine gute Zusammenstellung der einschlägigen Literatur.

Die Technik der experimentellen Gedächtnisforschung ist bei ihrem Studium der Wirkung der »Wiederholungen« fast immer so vorgegangen, daß diese Wiederholungen aus neuen originalen Erregungen bzw. Empfindungen bestanden. In der Tat werden auf diese Weise die kräftigsten neuen Engramme erzeugt und somit die Bedingungen für eine besonders reiche und demzufolge wirksame spätere Homophonie geschaffen. Doch genügt bei den Wiederholungen zur Erzeugung neuer Engramme und somit Schaffung von Homophoniebedingungen die bloße Wiederkehr der mnemischen Erregung, wie wir dies schon oben an verschiedenen Stellen ausgeführt haben. Damit stimmen auch die Erfahrungen beim »Lernen« überein. Wir alle wissen, daß wir besser tun, beim Memorieren den Lernstoff laut herzusagen. Die dadurch bedingten akustischen und kinaesthetischen Originalerregungen schaffen bei jedesmaliger Wiederholung entsprechend kräftige neue Engramme. Aber wir wissen, daß wir zur Not auch mit stummem Memorieren vorwärts kommen, obwohl der Erfolg entsprechend der geringeren Wirksamkeit der engrammerzeugenden Erregungen in diesem Falle um vieles schwächer ist. Experimentelle Untersuchungen über diesen Punkt, z. B. Vergleiche, um wie vieles die originale Erregung die mnemische in der Eigenschaft als Erzeugerin von

[1] Fr. Kennedy, On the Experimental Investigation of Memory. Psych. Review § 477—499, 1898.

[2] Fr. Reuther, Beiträge zur Gedächtnisforschung. Wundts Psychologische Studien, 1. Bd., 1904.

Engrammen und Verbessererin der Reproduktion übertrifft, liegen meines Wissens noch nicht vor. Es würde eine interessante Aufgabe sein, hier die genauere Maßformel festzustellen.

Ehe ich die Frage nach der Wirkung der Homophonie (bzw. der sie genetisch bedingenden Wiederholungen) auf die Vividität der mnemischen Empfindungen und überhaupt auf die Vervollkommnung der mnemischen Reproduktion verlasse, möchte ich noch auf einen Einwand eingehen, der meinen Ausführungen vielleicht entgegengehalten werden könnte. Die Wiederholung wirkt, wie ich nachgewiesen zu haben glaube, vor allem dadurch, daß sie neue Engramme schafft; diese ordnen sich bei ihrer Ekphorie zu mnemischen Erregungen homophon zusammen und bewirken dadurch in bezug auf ihre Empfindungsmanifestation eine Steigerung der Vividität der Empfindungen. Widerspricht dem aber nicht die Tatsache, daß, je öfter ein Ablauf stattgefunden hat, er nicht nur um so leichter und sicherer, sondern auch um so unauffälliger, um so schwächer oberbewußt, vonstatten gehen kann?

Ich könnte das an allen möglichen mnemischen Abläufen demonstrieren, die durch mehr oder weniger objektive Reaktionen, durch Handlungen der verschiedensten Art zur Manifestation gelangen. Ich will hier nur daran erinnern, daß man ein in Fleisch und Blut übergegangenes Gedicht, an ganz anderes denkend ableiern, eine sehr vertraute Melodie nahezu unbewußt vor sich hinträllern oder nahezu automatisch auf dem Klavier spielen kann. Es könnte scheinen, daß in allen diesen Fällen die Homophonie, oder wenn man sich genetisch ausdrücken will, die Häufigkeit der Wiederholung die Vividität der Empfindungen herabgesetzt hätte.

Dieser Schluß wäre aber durchaus unrichtig. Die Herabsetzung der Vividität der Empfindungen ist in diesen Fällen

nicht etwa das unmittelbare Werk der Homophonie, sondern sie ist eine sekundär zustande kommende Erscheinung, deren Grund leicht zu erkennen ist. Durch die Homophonie finden wir nämlich, wie schon oben auseinandergesetzt, ganz allgemein die Vollständigkeit und Promptheit der Reproduktion in allen Richtungen gesteigert. Eine homophone Vielheit mnemischer Erregungen wirkt energischer ekphorisch auf die simultan und sukzessiv assoziierten Engramme, als die entsprechende Einzelerregung es tut. Alle mnemischen Erregungsabläufe erfolgen infolgedessen um so leichter und sicherer, je stärker jede einzelne Stimme homophon besetzt ist. Je leichter und sicherer aber ein solcher Ablauf erfolgt, um so eher kann er der Leitung der Aufmerksamkeit entbehren, um so mehr kann man die letztere von ihm ab und anderen Original- und mnemischen Empfindungen zuwenden, so daß schließlich die den Erregungsablauf selbst manifestierenden Empfindungen fast ganz oder ganz unter die Schwelle des Oberbewußtseins sinken können.

Können, aber nicht müssen! Denn jeden Augenblick ist man imstande, wenn man dem Ablauf seine Aufmerksamkeit wieder zuwendet, auch die betreffende Empfindungsmanifestation wieder zur normalen Stärke zurückkehren zu lassen. Die erhöhte Sicherheit des homophon verstärkten Erregungsablaufs erlaubt also nur als eine sekundäre Folge die Ausschaltung der Aufmerksamkeit und damit eine Herabsetzung seiner Empfindungsmanifestation, sie verlangt sie aber keineswegs und kann ebensogut mit ihr wie ohne sie einhergehen.

Wir haben mit einem Wort hier wieder einen Fall vor uns, wie er sich bei dem von uns in der Einleitung (S. 12, 13) auseinandergesetzten Verhältnissen zwischen Empfindung und Erregung unter Umständen leicht ergeben kann. Es ist der Fall,

daß eine einzelne unter bestimmten Bedingungen vorliegende Empfindungsmanifestation einen nur sehr unvollkommenen Einblick in den nicht nur aus ihr, sondern auch aus anderen Daten zu erschließen den Erregungsvorgang gewährt. In unserem Fall ist es die durch die Homophonie gesteigerte Wirksamkeit der Erregungen, die zwar in dem prompten und unbeirrbaren Ablauf der Erregungen durch ihre sonstigen Reaktionen (motorische Reaktionen usw.) zutage tritt, deren Empfindungsmanifestation aber unter den geschilderten besonderen Umständen in den Hintergrund treten, ja ganz verschwinden kann. Aber ich wiederhole: kann, nicht muß. Die Giltigkeit des Satzes, daß unter sonst gleichen Bedingungen die Vividität der Empfindungsmanifestation durch Homophonie gesteigert wird, wird also durch diese besonderen Konstellationen, bei denen eben durch die (allerdings erst durch die Homophonie ermöglichte) Ausschaltung der Aufmerksamkeit die Bedingungen wesentlich geändert sind, in keiner Weise aufgehoben oder eingeschränkt.

Zum Schluß haben wir noch eine besondere Eigentümlichkeit der nicht differenzierenden Homophonie ins Auge zu fassen. Werden eine Anzahl von mnemischen Empfindungen, die untereinander nicht vollkommen gleich aber doch auch nur so unbedeutend verschieden sind, daß sie eine nicht differenzierende Homophonie gestatten, solchergestalt empfunden, so geht dieser Vorgang stets mit einer Verwischung der in diesem Falle nicht beachteten Unterschiede vor sich. Man kann sich diesen Vorgang bei der nicht differenzierenden Homophonie zweier Originalempfindungen durch die binokulare Deckung der beiden umstehenden Marken vor Augen führen. Die Deckung der beiden vom rechten und vom linken Auge ausgelösten Empfindungen kann man dabei entweder durch Kreuzen der Augenachsen, oder zweckmäßiger, weil für

längerdauernde Beobachtung bequemer, durch Benutzung eines Stereoskops oder Haploskops erzielen.

Davon, daß vollkommene Deckung eingetreten ist, überzeugt man sich sodann dadurch, daß man feststellt, ob man





sowohl die zentralen Teile der Marke, als auch den äußeren, von einer Reihe schwarzer Punkte auf weißem Grunde gebildeten Rahmen einfach und in vollkommener Ruhe und Deutlichkeit sieht, während sich die Peripherie des Markenbildes (innerhalb des Rahmens) in einem Zustand der Unruhe befindet, auf den wir gleich noch näher eingehen werden.

Die Dinge liegen dann so, daß im Zentrum der Marke und in dem die Marke umgebenden schwarzpunktierten Rahmen die beiden zur Deckung gebrachten Empfindungen so übereinstimmend sind, daß es zu einer vollkommen ungestörten Homophonie kommt. Die resultierende Empfindungsmanifestation zeigt sich als ein Bild, das man in jedem Augenblick in allen seinen Details mit der größten Genauigkeit zeichnerisch wiedergeben kann. Anders verhält sich die Peripherie der eigentlichen Marke (innen von dem schwarzpunktierten Rahmen). Dort herrscht stellenweise, das heißt in manchen Empfindungsfeldern, ebenfalls Übereinstimmung der beiden zur Deckung gebrachten Empfindungen, in anderen Feldern aber nicht, und wo letzteres der Fall ist, herrscht ein ganz eigentümlicher Zustand, den man sich am besten da-

durch genauer klar machen kann, daß man sich bemüht, das Gesamtbild zeichnerisch wiederzugeben. Freilich wird man dabei finden, daß auch in der Peripherie der Marke, selbst an Stellen, wo die beiden in dasselbe Empfindungsfeld zusammengetretenen Empfindungen verschieden sind, zeitweilig eine einzige deutliche und ruhige Empfindung in Erscheinung tritt. Dies ist dann der Fall, wenn bei dem in diesen Bezirken herrschenden Wettstreit die eine Empfindung über die andere für eine Weile den entschiedenen Sieg davongetragen hat. Wenn man dann aber zu anderen Stellen kommt und sie zeichnerisch wiederzugeben versucht, wird man stets einige finden, bei denen auch nicht einen Moment vollkommene Ruhe und Bestimmtheit herrscht. Bald erblickt man das eine Bild, ehe man es aber fassen kann, ist es durch das andere verdrängt, oder es entsteht auch für Augenblicke ein Mischbild, z. B. in einer Ecke eine durch ein weißliches durchscheinendes Viereck verschleierte 3.

Dies ist der Zustand bei einer homophonen Deckung nur zweier Bilder, die soviel Gemeinsames haben, daß das eine das andere nicht einfach ganz verdrängt, die aber doch stellenweise eine so ausgesprochene Verschiedenheit besitzen, daß an diesen Stellen ein lebhafter und andauernder Wettstreit gegeben ist. Das Resultat dieses Wettstreits ist in dem gegebenen Beispiel und wohl überhaupt immer dann, wenn eine Homophonie nur zweier derartiger Empfindungen vorliegt, mehr ein Zustand der Unruhe und höchstens einer gewissen Unbestimmtheit als der einer ausgesprochenen Verwischtheit. Anders aber wird dies naturgemäß sein, wenn die Homophonie und der Wettstreit nicht zwischen zwei, sondern zwischen Dutzenden, ja Hunderten von in denselben Empfindungsfeldern auftretenden Empfindungen stattfindet, also in

den unzähligen von uns oben behandelten Fällen nicht differenzierender mnemischer Homophonie. Dann wird notwendigerweise bei der Menge der in Wettstreit befindlichen Empfindungskomponenten im Bereich der betreffenden Empfindungsfelder nicht ein Zustand der Unruhe, sondern ein Zustand ausgesprochener Verwischtheit herrschen.

Dazu kommt noch ein zweites Moment. Für unser experimentelles Beispiel habe ich das durch das rechte und das durch das linke Auge ausgelöste Bild gleichfarbig gewählt. Hätte ich statt dessen links eine rote und rechts eine grüne, in bezug auf ihre Konturen aber sonst gleiche Marke genommen, in Anlehnung an die von Schenk[1] zum Zweck binokularer Farbenmischung gewählte Versuchsanordnung, so hätten wir bei Betrachtung des Bildes in den peripheren Teilen dieselbe Unruhe bzw. Unbestimmtheit wahrgenommen wie bei unserem Bild auf Seite 302. Innerhalb des übrigen Bildes, also überall da, wo kein Wettstreit herrscht, sondern vollkommene Homophonie, hätte sich das Grün mit dem Rot zu einem dunklen Grau gemischt. Es findet unter solchen Umständen bei der Homophonie eben eine Mischung bzw. Neutralisation der Farben statt.

Wir wollen nun die sich hieraus ergebenden Konsequenzen für entsprechende aber komponentenreichere Fälle der mnemischen Homophonie an einigen Beispielen erläutern. Ich nehme an, ich hätte ein Landhaus, in dem ich lange gewohnt habe, außerordentlich oft von einer bestimmten Stelle aus betrachtet, zu den verschiedensten Tages- und Jahreszeiten, wenn Schnee sein Dach bedeckte, wenn die Bäume seines Vorgartens grün, wenn sie gelb und wenn sie blattlos waren, bei Sonnenlicht, grauem Himmel, im Nebel, im Regen und

[1] F. Schenk, Einiges über binokulare Farbenmischung. Marburg 1901.

im Schneegestöber, bei Mond- und Laternenschein. Wenn ich nun das Bild dieses Hauses ekphorieren will, kann ich es tun, indem ich meine Aufmerksamkeit auf ein ganz bestimmtes, zeitlich genau determiniertes Engramm desselben einstelle, z. B. als ich es zum erstenmal sah, oder als ich es später einem alten Freund zeigte, oder endlich, als ich fortzog und mich zum letztenmal nach ihm umwandte. In allen diesen Fällen erhalte ich ein ganz konkretes, in jeder Beziehung genau determiniertes und scharf umrissenes Bild, das einem einzelnen, in den Fokus der Aufmerksamkeit gestellten mnemischen Empfindungskomplex entspricht, auf dessen Kosten die übrigen homophonen Stimmen ganz zurückgedrängt werden, wenn nicht überhaupt ihre Ekphorie unter diesen Umständen unterbleibt.

Wird aber nicht so ausschließlich auf die Komponente eines bestimmten Simultankomplexes eingestellt, sondern läßt man alle Engramme jenes Anblicks des Hauses gleichmäßig homophon ansprechen, dann erhält man ein Bild des Hauses, in dem viele Einzelheiten der konkreten Einzelkomponenten undeutlich gemacht, weggewischt sind, ein Bild in gar keiner bestimmten Beleuchtung, auch im sonstigen Beiwerk unbestimmt, kurz eine Art abstraktes Bild des Hauses. Vielleicht kann sich dies nicht jeder ohne weiteres klar machen, denn es gibt Personen, die so auf konkretes Denken eingestellt sind, daß sie bei jedem näheren Betrachten homophoner mnemischer Empfindungskomplexe, besonders auf optischem Gebiet gern auf einen einzelnen Vertreter in einem besonderen Simultankomplex einstellen, wodurch natürlich unser Experiment zunichte gemacht wird.

Auf akustischem Gebiet wird das Experiment aber vielen wohl ohne weiteres gelingen. Ich denke, beinah jeder kann sich eine allbekannte Melodie wie: »Ich weiß nicht, was

soll es bedeuten«, so vorstellen, wie er sie einmal ein- oder vielstimmig gesungen, ein anderes Mal auf dem Klavier gespielt, ein drittes Mal von einem Blechorchester bei einem Gartenkonzert geblasen, gehört hat. Er vermag aber auch, dieselbe Melodie sich abstrakt vorzustellen, sozusagen als Melodie an sich, weder gesungen, noch gespielt, noch geblasen, und dies vermag auch ein Mensch, der die Noten gar nicht kennt, also nicht etwa in der Lage ist, sie mit dem inneren Auge von einem vorgestellten mnemischen Notenbild abzulesen. Halten wir diesem eine nur ein oder wenige Male gehörte Melodie entgegen, vielleicht eine schön gesungene Opernarie oder einen von Dorfmusikanten getuteten Ländler, wie schwer ist es, eine solche Tonfolge bei der mnemischen Reproduktion von den charakteristischen Eigentümlichkeiten ihres Simultankomplexes zu befreien, sie mit dem inneren Ohr ebenso abstrakt zu hören wie die tausendmal gehörte Melodie! Es bedarf schon einer weit größeren musikalischen Übung dazu, um ohne Beihilfe der Homophonie diese Abstraktion vorzunehmen.

Derartige Prozesse, die zum Abstraktwerden unserer Erinnerungsbilder als *Bilder* führen, ohne daß der entscheidende Schritt zum abstrakten *Begriff* bereits getan ist, sind außerordentlich häufig das Ergebnis von mnemischer Homophonie. Wenn wir allgemein vom Hund im Gegensatz zum Wolf sprechen, schwebt uns ebenfalls ein abstraktes Bild des Hundes, das Produkt der Homophonie von Tausenden von Einzelengrammen vor. Ich persönlich bin mir auf das deutlichste bewußt, daß ich dabei mnemisch nicht einen konkreten Hund, auch nicht eine einzelne Hunderasse wie Bernhardiner, Teckel oder Jagdhund sehe, sondern ein recht verwaschenes Homophonieprodukt von mittlerer Größe und mit

allgemeinen Hundemerkmalen, aber ohne die Merkmale einer bestimmten Rasse. Ähnlich geht es mir, wenn ich vom Menschen etwa im Gegensatz zum menschenähnlichen Affen rede. Ein jedes dieser Bilder hat etwas sozusagen Verallgemeinertes. In der »Mneme«[1] habe ich es mit »jenen amerikanischen Photographien verglichen, die das Allgemeine eines Typus dadurch herauszubringen versuchen, daß sie eine große, sich deckende Anzahl von Aufnahmen verschiedener Köpfe auf einer Platte vereinigen«. Dieser Vergleich ist ganz treffend. Er hinkt nur insofern, als es sich bei jenen Photographien um etwas starr Gewordenes, Stabiles, bei der Verallgemeinerung durch die Homophonie um einen in stetem Wechsel befindlichen Lebensprozeß handelt, für den als einfachstes Prototyp man lieber auf das Beispiel der zu homophoner Deckung gebrachten, etwas verschiedenen Marken (vgl. S. 301 bis 304) zurückgeht. Bei diesem handelt es sich um keine bildliche Übertragung, sondern um einen direkt dazugehörigen konkreten Fall von besonderer Einfachheit, der auch insofern sehr lehrreich ist, als die Neutralisierung der Verschiedenheit der beiden Empfindungen teils durch eine Art Ausgleich bei der Homophonie (Entstehung von Grau aus Grün und Rot, S. 304), teils durch Unbestimmtwerden der Unterschiede im Wettstreit (Konturen in der Peripherie, S. 302) erfolgt. Sicherlich spielen beide Prozesse beim Abstraktwerden der Erinnerungsbilder durch Homophonie eine Rolle. Selbstverständlich werden Ausgleich und besonders Verschwimmen der Unterschiede bei einer mnemischen Homophonie von sehr zahlreichen Komponenten viel vollkommener sein als bei unserer originalen Markenhomophonie von nur zwei Komponenten.

[1] Mneme, 2. Aufl., S. 217.

Schon in der »Mneme« habe ich (S. 219) darauf aufmerksam gemacht, daß das Auftreten derartiger abstrakter Bilder der erste Schritt ist zur Bildung von abstrakten Begriffen. Ich habe das Zustandekommen von solchen gewissermaßen abstrakten optischen, akustischen und sonstigen sinnlichen Bildern mittels mnemischer Homophonie als »physiologische Abstraktion« bezeichnet und in dieser Abstraktion die Vorläuferin der begrifflichen oder logischen Abstraktion erblickt. Ich möchte diese Bezeichnung aber aus verschiedenen Gründen jetzt in »Abstraktion durch Homophonie« abändern. Ein derartiges Abstraktionsvermögen befindet sich durchaus nicht im Alleinbesitz des Kulturmenschen, sondern wird von jedem Australneger, jedem Weddah geübt, der abstrakte Begriffe noch nicht kennt, ja sie ist überhaupt kein Monopol des menschlichen Geschlechts, sondern manifestiert sich auf verschiedenartigem Wege auch bei allen höher organisierten Tieren.

Der Gedanke, daß eine Vorstellung dadurch einen allgemeinen, generischen Charakter annimmt, daß die einzelnen konkreten Erinnerungsbilder sich in Masse dem Geiste vorstellen, ist zuerst wohl von Hume ausgesprochen worden. In seinem geistreichen Buch über Hume hat dann Huxley[1] Gedankengänge entwickelt, die sich, was die Zurückführung der ersten Anfänge des Abstraktionsvermögens auf das Zusammentreten vieler konkreter Erinnerungsbilder anlangt, noch näher mit meinen oben gemachten Ausführungen über die einfachste Form der Abstraktion berühren. Auch der Vergleich mit den Typenphotographien, die durch verschiedene Aufnahmen auf einer Platte gewonnen werden, ist

[1] Th. Huxley, Hume. London 1879. (Letzte Auflage, London, Macmillan & Co., 1902, S. 92—94.)

bereits von Huxley (a. a. O. S. 95) gemacht worden. Ich hebe diesen Tatbestand hier ausdrücklich hervor und betone, daß die Priorität in diesem Punkte Huxley und ein wenig auch Hume gebührt. Unvergleichlich unbestimmter äußert sich W. Roux in einer entfernt an diese Vorgänger erinnernden Bemerkung seines bekannten Buchs: Der Kampf der Teile im Organismus, Leipzig 1881, S. 234. Roux hat die Darlegungen Huxleys, die zwei Jahre vor seiner Äußerung erschienen sind, offenbar nicht gekannt. Während er auf jedes weitere Eindringen in die Frage als Nichtfachmann verzichtet, ist sein Vorgänger bereits zu einer verhältnismäßig klaren Anschauung des Problems vorgedrungen, aber auch dem englischen Biologen fehlt zur eigentlichen Lösung desselben die Erfassung und Durcharbeitung des Homophoniebegriffs.

Ich selbst bin ohne Kenntnis der Huxleyschen Vorgängerschaft zu meinen oben ausführlicher dargelegten Gedankengängen gelangt, als ich mein eigentliches, bisher wohl noch nie ernstlich ins Auge gefaßtes Ziel verfolgte: Die Aufstellung des Begriffs der Homophonie, seine Ausdehnung von dem Bereich der mnemischen auch auf das Bereich der originalen Empfindungen bzw. Erregungen, das Studium der Kombinationen der Homophonie, ihrer verschiedenen Erscheinungsformen, unter denen die Abstraktion durch Homophonie nur einen besonderen Fall darstellt. Dadurch ist meiner Ansicht nach diese ursprünglichste Form der Abstraktion erst auf eine feste Basis gestellt und auch, wie z. B. unser Markenversuch S. 302 lehrt, der experimentellen Untersuchung zugänglich gemacht worden.

Siebzehntes Kapitel.

Das Empfindungsdifferential als Manifestation der differenzierenden Homophonie. Die beiden Modalitäten des Vergleichens. Engraphische Wirkung homophoner Komponenten.

Wir haben zwei verschiedene Empfindungsmanifestationen der Homophonie unterschieden, die wir als die nicht differenzierende und die differenzierende bezeichnet haben. Nicht differenzierende Homophonie besteht, so können wir kurz sagen, immer dann, wenn die Unterschiede der homophonen Erregungskomponenten, Unterschiede, die in gewissem Umfange immer vorhanden sind, in ihrer energetischen Wirkung und Gegenwirkung einen so geringen Ausschlag bewirken, daß eine Empfindungsmanifestation des Resultats dieser Gegensätzlichkeit unterbleibt. Kommen die Unterschiede dagegen als solche, das heißt als Empfindung des Unterschieds oder auch in der Übersetzung in einen Empfindungsausdruck eigener Art zur Wahrnehmung, so besteht differenzierende Homophonie: Den Empfindungsausdruck des Unterschieds von homophonen Komponenten, welcher Art er auch sei, bezeichne ich als *Empfindungsdifferential*.

Der Prozeß dieser Differenzierung besteht nun, soweit ich sehe, ausnahmslos in der Gegenüberstellung von *zwei* Komponenten bzw. Komponentengruppen, und *das Empfindungsdifferential ist der Empfindungsausdruck der anta-*

gonistischen Wirkung der Unterschiede dieser beiden im übrigen homophonen Komponentengruppen.

Eine gleichzeitige Unterscheidung und Differenzierung dreier oder noch mehr Komponentengruppen bei einer Homophonie kommt augenscheinlich nicht vor und dürfte wohl die Fähigkeit der menschlichen Organisation übersteigen. Dagegen kann von den in der Zweizahl ohne Schwierigkeit opponierbaren Komponenten oder Komponentengruppen jede wiederum eine nicht differenzierende Homophonie darstellen.

Ich will dies an einem Beispiel erläutern. Während eines Aufenthalts in Leipzig sehe ich im Museum der Stadt zum ersten Mal die dortige Darstellung der »Toteninsel« von der Hand Böcklins. Ich vergleiche die dortige Fassung mit der anderen, die der Meister demselben Vorwurf gegeben hat, und die ich — sagen wir zwölfmal — in einer Berliner Privatsammlung gesehen habe. Auf den ersten Blick drängen sich mir eine Anzahl Abweichungen auf, und aus dieser Erscheinung ergibt sich, daß im Augenblick folgende differenzierende Homophonie besteht:

$$H\begin{pmatrix} & & A_{13}\ (\mathrm{or}) & \\ A_1\ (\mathrm{mn}), & A_2\ (\mathrm{mn}) & \ldots\ldots\ldots\ldots & A_{12}\ (\mathrm{mn}) \end{pmatrix}$$

Bleibe ich dann einige Zeit in Leipzig, sehe dort das Bild zu verschiedenen Zeiten, zusammen ein halbes dutzendmal, und vergleiche später bei Gelegenheit einer Unterhaltung die beiden Fassungen im Gedächtnis miteinander, so ergibt sich folgende differenzierende Homophonie:

$$H\begin{pmatrix} A_1\ (\mathrm{mn}) & \ldots\ldots\ldots\ldots & A_{12}\ (\mathrm{mn}) \\ A_{13}\ (\mathrm{mn}) & \ldots\ldots\ldots\ldots & A_{18}\ (\mathrm{mn}) \end{pmatrix}$$

In Zeiten aber, wo ich die beiden Komponentengruppen nicht einander entgegensetze und nur den Böcklinschen Ent-

wurf im ganzen ins Auge fasse, gruppieren sich dieselben Elemente zu der nicht differenzierenden Homophonie:

$$H(A_1 \text{ (mn)}, A_2 \text{ (mn)} \ldots . A_{18} \text{ (mn)})$$

Die Entscheidung, ob in einer Reihe von homophonen Komponenten $H(A_1$ (mn) . . . . . A_{18} (mn)) überhaupt eine Differenzierung eintritt oder nicht, und in welcher Weise die Komponenten zu je zwei Gruppen zusammengefaßt werden, hängt nicht nur von der Natur der Unterschiede der Komponenten, sondern auch in hohem Maße von der ganzen Konstellation im Augenblick des Eintritts der Homophonie ab. Tritt aber eine Differenzierung ein, so erfolgt, wie wir schon sahen, stets eine Bildung von zwei Gruppen, nie von mehr, und eine dementsprechende Differenzierung.

Folgende Empfindungsdifferentiale bei der differenzierenden Homophonie zweier Originalempfindungen haben wir bereits oben kennen gelernt. Auf optischem Gebiet:

1. die Tiefenempfindung (S. 103),
2. die Abblendungsempfindung (S. 110);

auf akustischem Gebiet:

3. die Empfindung der Schallrichtung (S. 101).

Diesen Empfindungsdifferentialen bei der Homophonie von Originalempfindungen gesellen sich nunmehr zwei weitere Klassen hinzu, die aus der differenzierenden Homophonie zweier Empfindungen (bzw. Empfindungsgruppen) resultieren, von denen die eine originaler, die andere mnemischer Natur ist, oder aber die beide mnemischer Natur sind. Diese Empfindungsdifferentiale sind:

4. die reine Bekanntheitsempfindung (Wiedererkennen),
5. die mit Ungleichheitsempfindungen einhergehende Bekanntheitsempfindung.

Diese letztere Empfindungsart ist in mancher Beziehung der durchsichtigste, am leichtesten verständliche Ausdruck eines Empfindungsdifferentials. Denn hier wird eben das Resultat der Differenzierung unmittelbar als Unterschied und nicht sozusagen in eine Chiffre übersetzt empfunden. Da damit aber, soweit nämlich eine Kongruenz der originalen und mnemischen Komponenten bei der Homophonie vorhanden ist, immer auch zugleich eine Bekanntheitsempfindung verbunden ist, halte ich es für richtiger, die reine Form der letzteren hier zuerst zu behandeln, zumal sie ja auch allein für sich auftreten kann und somit doch den im Grunde weniger komplizierten Fall vorstellt.

Die Bekanntheitsempfindung ist die Manifestation einer differenzierenden Homophonie gewöhnlich zwischen einer Originalempfindung und einer mnemischen Empfindung, in selteneren Fällen aber auch zwischen zwei mnemischen Empfindungen (bzw. zwei mnemischen homophonen Empfindungsgruppen). Betrachten wir zunächst ein Beispiel des ersteren, häufigeren Falls. Ich sehe beim Spazierengehen in einem Teile der Stadt, den ich noch nie betreten habe, ein Haus, bei dessen Betrachtung ich die deutliche Empfindung habe: »Das ist dir bekannt, dies Haus hast du schon einmal gesehen.« Dabei gelingt es mir in diesem Fall selbst bei der größten Anspannung nicht, mich zu erinnern, wo und wann der frühere Eindruck erfolgt ist. Die Umgebung, in der ich jetzt das Original sehe, ist mir völlig fremd und unbekannt; und trotz allen Nachsinnens will auch keine begleitende Assoziation auftauchen, die einen Schlüssel gibt. Schließlich erkundige ich mich, wer dort wohnt, und erfahre: der berühmte Bildhauer H. In demselben Augenblick weiß ich auch, daß ich das Haus nach einer vor Jahren in einer Kunstzeitschrift

gesehenen Photographie wiedererkannt habe; lediglich das Bild des Hauses, ohne jede Mitwirkung von begleitenden Assoziationen. Hier lag, wenn wir den Empfindungskomplex des Bildes mit A bezeichnen, die Homophonie $H\begin{pmatrix} A_2 & (\text{or}) \\ A_1 & (\text{mn}) \end{pmatrix}$ vor. Der Empfindungsausdruck der Differenzierung bei dieser Homophonie, das Empfindungsdifferential, bezieht sich hier lediglich auf die zeitliche Bestimmung; sie besagt: dieses Bild erscheint mir nicht nur als ein gegenwärtiger, originaler Empfindungskomplex, sondern auch als ein einer älteren Engrammschicht angehöriger mnemischer. Weiter geht die Unterscheidung zwischen diesen beiden homophonen Komponenten nicht. Sie ergeben zusammen nur einen einheitlichen Empfindungsausdruck und das Ergebnis, daß sie doch in gewissem Sinne unterschieden werden, analog der Unterscheidung der rechten und linken optischen Erregung beim stereoskopischen Sehen, oder der rechten und linken akustischen Erregung beim Hören der Schallrichtung, manifestiert sich hier unter der Chiffre der Bekanntheitsempfindung.

Man wird vielleicht einwenden, daß mit der Bekanntheitsempfindung nicht notwendig immer ein deutliches zeitliches Element von der Art: »jetzt sowohl als auch früher« ausdrücklich mitempfunden wird. Aber wenn nicht mehr, so doch weniger deutlich liegt in der Empfindung »bekannt« eine zeitliche Beziehung stets mit eingeschlossen, und je stärker sich die Aufmerksamkeit einer Bekanntheitsempfindung zuwendet, umso deutlicher tritt auch die zeitliche Beziehung: »nicht nur jetzt, sondern auch früher« ins Bewußtsein und charakterisiert diese Bekanntheitsempfindung als ein die zeitliche Lokalisation im Engrammschatz betreffendes Empfindungsdifferential.

Übrigens erweist sich ein Empfindungsdifferential notwendigerweise nur durch die Art seiner Entstehung als Produkt einer differenzierenden Homophonie, nicht aber unbedingt auch durch seinen dem Bewußtsein unmittelbar gegebenen Inhalt. So läßt sich z. B. die Tiefenempfindung beim binokularen Sehen durch die Art ihrer Entstehung, nicht aber durch ihren dem Bewußtsein unmittelbar gegebenen Inhalt als Empfindungsdifferential erkennen. Ähnlich verhält es sich auch mit der Empfindung der Schallrichtung beim diotischen Hören. Bei der Bekanntheitsempfindung dagegen verrät schon der Empfindungsinhalt als solcher den Charakter der Empfindung als Empfindungsdifferential und bestätigt damit nur das Resultat, das wir durch die Analyse des Zustandekommens der Erscheinung erhalten haben.

Fast immer findet man die Sache so dargestellt, als ob das Wiedererkennen ausschließlich dann stattfindet, wenn man einen originalen Eindruck gleichzeitig als solchen und dabei als etwas Bekanntes empfindet, so daß Höffding[1] dem Wiedererkennen eine »mittlere Stellung zwischen Empfindung und Vorstellung«, also zwischen originaler und mnemischer Empfindung zuweist. Eine Bekanntheitsempfindung, ein Wiedererkennen kann aber auch bei der differenzierenden Homophonie zweier mnemischer Empfindungen auftreten. Jedem wird es schon begegnet sein, daß er einen Menschen sah, dessen Anblick zunächst mit keinerlei Bekanntheitsempfindung verbunden war. Einige Zeit, vielleicht mehrere Stunden später bei der Erinnerung an den Anblick jener Person merkt man plötzlich, daß man dasselbe Gesicht schon früher gesehen hatte, ohne deshalb immer gleich zu wissen, in welche ältere En-

[1] H. Höffding, Psychologie in Umrissen. 3. deutsche Aufl. Leipzig 1901, S. 168.

grammschicht es gehört, ohne daß sich zu der Bekanntheitsempfindung sonst begleitende Assoziationen gesellen. Hier entwickelt sich also die Bekanntheitsempfindung als Konsequenz der differenzierenden Homophonie $H\left(\begin{matrix} A_2\,^{(mn)} \\ A_1\,_{(mn)} \end{matrix}\right)$.

Um zu der oben vorgetragenen Auffassung des Wiedererkennens als Empfindungsdifferential zu gelangen, mußte zuvor der Begriff der Homophonie mit der nötigen Schärfe aufgestellt und durchgearbeitet werden. Ohne diese Vorbedingung ist ein völliger Einblick in die Sachlage nicht möglich, und man ist genötigt, auf halbem Wege stehen zu bleiben, wie man dies z. B. bei Höffding sehen kann, durch den eine nähere Untersuchung dieses Problems eigentlich erst in Fluß gekommen ist. Wie wir sahen, macht er in bezug auf den Vorgang des Wiedererkennens auf dessen »mittlere Stellung zwischen Empfindung und Vorstellung« aufmerksam, ja er sagt sogar (a. a. O. S. 168), »daß im Wiedererkennen sowohl ein Vorstellungs- als ein Empfindungselement vorhanden ist«, aber er sieht nicht nur diese beiden Elemente innerhalb ihrer Manifestationssphäre als Empfindungen für durchaus verschmolzen an, worüber sich streiten ließe, oder besser was sich nicht ohne weiteres widerlegen läßt, sondern er dehnt diese Verschmelzung sogar auf die beiden, durch die Empfindungen manifestierten Erregungen aus. Denn sein Gedankengang ist folgender: Durch den ersten Eindruck wird eine Umlagerung der Moleküle bewirkt. Durch diese wird eine gewisse Disposition zu der nämlichen Umlagerung erzeugt, so daß diese leichter von statten geht, wenn der nämliche Eindruck wieder entsteht. »Das Wiedererkennen oder vielmehr die Bekanntheitsqualität bildet dann das psychologische Korrelat der größeren Leichtigkeit, mit welcher eine

Änderung in der Lagerung der betreffenden Hirnmoleküle hervorgebracht wird«[1]. Letztere Auffassung steht im denkbar größten Gegensatz zu derjenigen, aus der ich den Begriff der Homophonie ableite, und man begreift eigentlich gar nicht, wie sie sich mit Höffdings Schreibweise $\left(\frac{a}{A}\right)$ zusammenreimt. Nach seiner oben wiedergegebenen Erklärung enthält das Wiedererkennen doch bloß das Originalempfindungselement A, nicht aber das mnemische Empfindungselement (Vorstellungselement) a, sondern an seiner Statt nur die »größere Leichtigkeit«, mit der A auf Grund der voraufgegangenen molekularen Veränderungen nunmehr in Erscheinung tritt. Dieser innere Widerspruch in den Darlegungen Höffdings zusammen mit seinen, wie ich im zehnten Kapitel bereits hervorgehoben habe, den Gegenstand ebenfalls nicht völlig durchdringenden Ausführungen über Ähnlichkeitsassoziation haben es verhindert, daß man dem gesunden Kern seiner Auffassung volle Gerechtigkeit hat widerfahren lassen. Wie es oft geschieht, hat man über der Bekämpfung der Schwächen die guten Seiten übersehen.

Als Höffdings Hauptgegner ist A. Lehmann[2] zu nennen, der Höffding vor allem darin angreift, daß dieser das Wiedererkennen auf die Ähnlichkeitsassoziation zurückführt, während Lehmann die Berührungsassoziation dafür verantwortlich macht. Daß ein solcher Streit bei einem sachgemäßen Auseinander-

[1] H. Höffding, Über Wiedererkennen, Assoziation und psychische Aktivität. Vierteljahrszeitschr. f. wissenschaftl. Psychol., Bd. 13, 1889, S. 433. Vgl. ferner die Fortsetzung dieser Aufsätze ebenda Bd. 14, 1880, sowie H. Höffding, Zur Theorie des Wiedererkennens. Philosophische Studien, Bd. 8, 1893.

[2] A. Lehmann, Über Wiedererkennen. Phil. Studien, 5. Bd., 1889. Kritische und experimentelle Studien über Wiedererkennen. Philosophische Studien, 7. Bd., 1892.

halten der beiden Begriffe Ekphorie und Assoziation gegenstandslos wird, ist bereits im zehnten Kapitel des vorliegenden Buchs auseinandergesetzt worden. Lehmann hat eine viel klarere Vorstellung als Höffding davon, daß »in gewissen Fällen« »das Wiedererkennen wirklich aus einem Vergleich resultiert«. Aber durch die Einmischung der Frage nach der Berührungsassoziation ist die ganze Diskussion zu einer äußerst verwickelten geworden und häufig ganz auf Abwege geraten, Abwege, die sofort vermieden werden, wenn man den Begriff der Ekphorie von dem der Assoziation gebührend trennt, mit einem Wort auf der Grundlage unserer beiden mnemischen Hauptsätze fußt. Auch ist Lehmann durch den richtigen Gedanken, daß es sich beim Wiedererkennen um einen Vergleich handelt, nicht zu einer klaren oder überhaupt greifbaren Fassung des Homophoniebegriffs gelangt. So kommt es, daß eine Orientierung über das Richtige und das Unrichtige in den Anschauungen bei ihm fast noch schwieriger ist als bei seinem Gegner Höffding, und daß da, wo seine Auffassung kritisch referiert wird, wie z. B. von Claparède[1] sowie von Mc. C. Gamble und Calkins[2] regelmäßig nur ein Teil und gewöhnlich nicht der beste Teil zum Ausdruck gelangt. Den letztgenannten Untersuchern verdanken wir übrigens den wertvollen experimentellen Nachweis, daß das Wesentliche beim Vorgang des Wiedererkennens nicht die begleitenden Assoziationen sind, denen Lehmann eine große Bedeutung beimißt.

Die Frage, ob es richtiger ist, die Bekanntheitsempfindung

[1] E. Claparède, L'association des idées. Paris 1903, S. 336.

[2] A. Mc. C. Gamble nnd M. W. Calkins, Die reproduzierte Vorstellung beim Wiedererkennen und beim Vergleichen. Zeitschr. f. Psychologie d. Sinnesorgane, Bd. 32, 1903.

als Empfindung oder als Gefühl zu bezeichnen, die ebenfalls diskutiert worden ist, hat für uns kaum Interesse. Daß es sich beim Wiedererkennen nicht bloß um einen mit Lustbetonung versehenen Komplex von Organempfindungen handelt, die man als Stimmung der Beruhigung oder Entspannung bezeichnen kann, was auch behauptet worden ist, scheint mir sicher zu sein. Wie oft kommt uns, wenn unser Auge gleichgültig und ohne jede Spannung über eine fremde Umgebung hingleitet, urplötzlich irgend etwas bekannt vor. Hier hätten wir dann, wenn jene Anschauung richtig wäre, das Gefühl der Entspannung ohne jede vorherige Spannung. So verhält es sich offenbar nicht. Spannung tritt beim Wiedererkennen erst ein, wenn wir versuchen, das als bekannt Empfundene im Engrammschatz genauer, als es uns zunächst gegeben ist, zu lokalisieren, und lustbetonte Entspannung erfolgt, wenn dies nach einiger Anstrengung gelingt. Dies Gefühl lustbetonter Entspannung ist aber mit jeder unter Anspannung der Aufmerksamkeit erfolgenden Ekphorie verbunden und eben für den Eintritt einer solchen Ekphorie charakteristisch. Die genauere Lokalisation des Wiedererkannten ist aber nichts anderes als ein besonderer Fall einer solchen Ekphorie.

Für unsere Zwecke ist weder eine genauere Analyse des Inhalts der Bekanntheitsempfindung noch auch eine Klassifikation dieses Bewußtseinsvorgangs notwendig, da er uns nur als Manifestation einer differenzierenden Homophonie, nur in seiner Eigenschaft als Empfindungsdifferential interessiert. Auf sein Auftreten unter anormalen Umständen, das heißt wenn die Bedingungen für sein normales Zustandekommen nicht voll oder gar nicht gegeben sind (Illusion und Erinnerungstäuschung), werden wir erst in der Pathologie der Mneme näher eingehen.

Bisher haben wir das bloße Wiedererkennen, den Fall, daß eine Originalempfindung bei ihrem Auftauchen mit Bekanntheitsempfindung verbunden ist, ins Auge gefaßt. Wir haben in dieser Bekanntheitsempfindung bereits ein Empfindungsdifferential, ein Produkt der Unterscheidung zweier homophon zusammenwirkender Empfindungsgruppen erkannt, entweder einer originalen und einer mnemischen oder aber zweier mnemischer.

Wir wenden uns jetzt zu dem zweiten der Empfindungsdifferentiale, die aus der differenzierenden Homophonie zweier Empfindungen bzw. Empfindungsgruppen resultieren, von denen die eine originaler, die andere mnemischer Natur ist, oder aber die beide mnemischer Natur sind: *der mit Ungleichheitsempfindungen einhergehenden Bekanntheitsempfindung.* Wie ich schon oben hervorgehoben habe, ist diese Ausdrucksform eines Empfindungsdifferentials ihrem *Inhalt* nach die einfachste und sozusagen direkteste von allen, eben weil der Unterschied als solcher empfunden wird. Diese Unterschiedsempfindung ist die Manifestation des Antagonismus der ungleichen Komponenten, in bezug auf die in diesem Falle eine ausgesprochene Inkongruenz der Homophonie, also strenggenommen gar keine Homophonie sondern Wettstreit herrscht. In der »Mneme« habe ich die eigentümliche Manifestation, die dieses Gegenspiel teils kongruenter, teils inkongruenter Komponenten liefert, an folgenden Beispielen erläutert: »Erblicken wir eine uns bekannte Landschaft wieder, so reagieren wir auf kleine Veränderungen, die Abwesenheit eines mittlerweile abgeholzten Wäldchens, die Anwesenheit eines neuen Bauwerks, mit großer Bestimmtheit. Ein guter Kapellmeister, der auswendig ein großes Orchesterwerk dirigiert, nimmt das Ausbleiben der einen

Stimme, den zu frühen Einsatz einer andcren, jede leichte Variante des Sängers, kurz jede Inkongruenz des mnemischen Prozesses mit dem gleichzeitig ablaufenden originalen, mit erstaunlicher Schärfe wahr.«

Ebendort (II. Aufl. S. 202) habe ich dann an die weitere Besprechung dieser Erscheinung die Bemerkung geknüpft: »Unser ganzes Unterscheidungsvermögen beruht lediglich auf diesem Vorgang.« Von diesem zweifellos nicht richtigen Ausspruch möchte ich ausgehen, um so noch tiefer in das Wesen dieser Form des Empfindungsdifferentials einzudringen, das bei größerer Inkongruenz einzelner mnemischer und entsprechender originaler Komponenten bei der Homophonie auftritt.

Unser »Unterscheidungsvermögen« ist nämlich durchaus nicht lediglich auf das Eintreten einer Konstellation der Homophonie angewiesen, um in Wirksamkeit zu treten, sondern es äußert sich als solches auch schon in der Tatsache des Nebeneinanders der Empfindungen. Jede Mehrheitsempfindung bedingt ja schon eine Unterscheidung. Wenn ich angebe, ich höre eine Terz oder eine Quart, so heißt das nichts andcres als: ich »unterscheide« 3 oder 4 Töne. Im Nebeneinander ohne die Mitwirkung der Homophonie bietet sich mir allerdings nur die Möglichkeit der Ungleichheitsempfindung, nicht der völligen Gleichheitsempfindung. Zwar kann ich die gleichzeitige Anwesenheit des gleichen Rot an verschiedenen Stellen des Sehfeldes konstatieren, aber diese gleichen Rotempfindungen unterscheiden sich doch durch ihre Lokalisation in verschiedenen Empfindungsfeldern, und dasselbe gilt für gleiche simultane Hautempfindungen usw. Eine völlige Gleichheit von Empfindungen kann sich nie im Nebeneinander ergeben, sondern nur dergestalt, daß eine Originalempfindung mit einer

ehemaligen originalen jetzt aber mnemischen (bzw. akoluth + mnemischen) Empfindung in homophone Opposition gebracht wird, nur dergestalt, daß ein homophoner Vergleich stattfindet.

Hieraus ergibt sich bereits, daß die Gleichheits- Ungleichheitsreaktion bei der Homophonie einer synchron originalen mit einer mnemischen (bzw. akoluth + mnemischen) Empfindung die vollkommenste Art der Vergleichung ist. Freilich können wir auch zwei synchron-originale Empfindungskomplexe im Nebeneinander vergleichen. So kann ich ohne weiteres sagen: Diese beiden Bücher, die nebeneinander in der Mitte meines Sehfeldes liegen, sind ungefähr gleich groß, oder das eine ist zweifellos größer als das andere. Man wird aber, wenn man sich selbst beobachtet, finden, daß man, sobald man ganz genau vergleichen will, anders verfährt. Man rückt dann, wenn es sich um optische Vergleiche handelt, die Objekte möglichst dicht aneinander, fixiert das eine und springt, nachdem man sich einen guten Eindruck verschafft hat, rasch so auf das andere hinüber, daß die entsprechenden Felder des akoluth-mnemischen Bildes auf die entsprechenden des originalen fallen.

Einer der Hauptgründe, warum dies Verfahren so vorzüglich ist und mit solcher Vorliebe angewendet wird, liegt wohl darin, daß in diesem Fall mit genau denselben Instrumenten gemessen wird, das heißt, daß synchrone Empfindungen mit akoluth-mnemischen verglichen werden, die genau denselben Netzhautstellen ihre Auslösung verdanken. Außerdem hat es aber noch einen anderen Vorzug vor dem Verfahren der Vergleichung synchroner Originalempfindungen im Nebeneinander eines Gesichtsfeldes. Bei der differenzierenden Homophonie manifestiert sich jede Erregungskomponente des Original-

komplexes a zusammen mit der entsprechenden des mit ihm verglichenen mnemischen (bzw. akoluth + mnemischen) Komplexes α, falls die Homophonie Kongruenz ergibt, durch je eine einzige beständige Empfindungskomponente, eben das Produkt einer Homophonie. Bei den inkongruenten Komponenten der Komplexe ist das nicht der Fall, zwischen ihnen herrscht im Gegenteil Wettstreit, und aus diesem Grunde hebt sich das Gleichartige bei dieser Art der Vergleichung von dem Ungleichartigen in ganz anderer, viel ausgeprägterer Art ab, als beim Vergleich im Nebeneinander, wo auch das verhältnismäßig Gleichartige in den beiden verglichenen Komplexen durch je eigene selbständige, in verschiedenen Empfindungsfeldern befindliche Komponenten vertreten ist. Von der Überlegenheit der ersteren Methode über die letztere können wir uns durch folgende Analogie eine noch deutlichere Vorstellung machen. Wir wollen zwei einander ähnliche, aber nicht ganz gleiche Kurven möglichst genau miteinander vergleichen. Wir können dabei so verfahren, daß wir beide Kurven, so nahe wie möglich, ohne daß sie sich schneiden, und in ihren entsprechenden Abschnitten so parallel wie möglich, nebeneinander zeichnen. Eine viel vollkommenere Vorstellung von ihrer Gleichheit bzw. Ungleichheit werden wir aber erhalten, wenn wir die eine Kurve auf Pauspapier zeichnen und in entsprechender Weise auf die andere legen. Dann fallen die wirklich gleichen Abschnitte überall zu je einer Linie zusammen; davon hebt sich das Ungleiche überall ohne weiteres durch die Verschiedenheit der doppelten Linie ab. Wir haben also eine Methode angewendet, die in dieser Beziehung ein der differenzierenden Homophonie analoges Resultat liefert.

Die Überlegenheit der letzteren Art der Vergleichung über

den Vergleich zweier Originalempfindungen im Nebeneinander ihrer synchronen Phase ist aus dem Gesagten ohne weiteres verständlich. Sie beruht vor allem auf der homophonen Vereinheitlichung des Gleichwertigen im Gegensatz zum Ungleichwertigen.

Aber darüber hinaus läßt sich ganz allgemein eine Inferiorität der Vergleichung bei simultaner Reizung gegenüber der Vergleichung bei sukzessiver Reizung nachweisen. Die meisten Autoren sprechen übrigens im ersteren Fall von Simultanvergleich, im zweiten von Sukzessivvergleich. Diese Bezeichnungen, auf die ich zunächst eingehen möchte, können zu Mißverständnissen Anlaß geben. Allerdings ist die Reizung im ersteren Falle eine simultane, im zweiten eine sukzessive, und allerdings verlaufen im ersten Falle die beiden verglichenen Originalempfindungen simultan, im zweiten aber verlaufen sie sukzessiv. Der Vergleich aber erfolgt stets simultan. Im ersten Falle erfolgt er zwischen zwei Originalempfindungen, die sich beide in ihrer synchronen Phase befinden; im zweiten dagegen zwischen einer synchron-originalen Empfindung und einer mnemischen (bzw. akoluth + mnemischen) Empfindung, also einer Empfindung, deren synchrone Phase bereits vorüber ist. Der Vollständigkeit wegen sei auch auf die seltneren Fälle hingewiesen, in denen ein solcher Vergleich zwischen Empfindungen erfolgt, bei denen beiden die synchrone Phase bereits vorüber ist. Simultan ist also ein Vergleich im Grunde immer. Bei der sukzessiven Reizung ist aber wenigstens für die eine der verglichenen Empfindungen die synchrone Phase, die Phase, in der die Erregung und damit auch die Empfindung in unmittelbarster Abhängigkeit von dem synchronen Originalreiz steht, bereits vorüber.

Um nicht mit allzu schwerfälligen Ausdrücken arbeiten zu müssen, will ich die synchrone Phase einer Empfindung bzw. Erregung, diejenige Phase in der sie mit ihrem Originalreiz synchron ist, als ihre Symphase bezeichnen. Nach Aufhören des Reizes gelangt die Empfindung dann in ihre akoluthe Phase, und während oder nach dem Abklingen dieser kann aus dem zurückgebliebenen Engramm eine mnemische Phase derselben Empfindung neu hervorgerufen oder, wie wir es nennen, ekphoriert werden. Akoluthe und mnemische Phase können gemeinschaftlich der synchronen Phase insofern gegenübergestellt und ihrerseits trotz ihrer sonstigen Verschiedenheit zusammengestellt werden, als sie beide zeitlich auf den Originalreiz folgen, Nachphasen sind. Ich bezeichne sie als solche zusammen als Metaphase. Wir können nun die Vergleichungen von Empfindungen folgendermaßen klassifizieren:

1. Vergleichung zweier Empfindungen, die sich beide in der Symphase befinden, kurz: Vergleichung zweier Symphasen.

2. Vergleichung der Symphase einer Empfindung mit der Metaphase einer anderen, kurz: Vergleichung von Symphase mit Metaphase. Die Metaphase kann dabei eine akoluthe oder eine mnemische Phase, unter Umständen auch eine Mischung beider sein.

3. Vergleichung zweier Empfindungen, die sich beide in der Metaphase befinden, kurz: Vergleichung zweier Metaphasen. Auf diese Vergleichung werden wir im folgenden nicht näher eingehen, weil sie uns für unsere Zwecke keine wesentlich neuen Gesichtspunkte liefern würde. Für das höhere Geistesleben aber ist auch diese Art der Vergleichung von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Wolfe[1] fand bei seinen Versuchen über die Beurteilung aufeinanderfolgender einfacher Töne, daß von einem Zeitintervall von 2 Sekunden an bis zu einem Intervall von einer, unter Umständen auch mehreren Minuten mit der Verlängerung der Intervalle eine Abnahme der Genauigkeit der Vergleichung einhergeht. Ich möchte dies nicht als »Vergessen« bezeichnen und mit dem Nachlassen der Funktionsfähigkeit der Engramme in Verbindung bringen, die meiner Ansicht nach von viel größeren Zeiteinflüssen abhängig ist, sondern möchte in der von Wolfe beobachteten Erscheinung hauptsächlich die Wirkung des Ausklingens der akoluthen Phase erblicken. Dies um so mehr als von Wolfe selbst eine gewisse Periodizität (An- und Abschwellen) dabei beobachtet worden ist (vgl. Wolfe S. 20, 23, 24), die einigermaßen an die periodischen Schwankungen beim Abklingen von Gesichtsempfindungen (vgl. oben S. 119) erinnert. Wolfe erörtert, um diese Schwankungen zu erklären, die Frage, ob sie vielleicht auf das Hineinspielen akustischer »Nachbilder« zurückzuführen seien. Lehmann[2], der ähnliche Versuche auf verschiedenen Sinnesgebieten ausgeführt hat, ist zu einer noch klareren Auffassung der Sachlage gelangt als Wolfe, und führt die verhältnismäßige Deutlichkeit der Empfindung in der Metaphase dann, wenn die Vergleichung nicht später als ungefähr innerhalb der ersten Minute nach Aufhören des ersten Originalreizes stattfindet, offenbar auf ein Zusammenwirken von »zentralem« Nachbild und Erinnerungsbild zurück. Auf diese Weise erklärt er mit Recht das rapide Verblassen der Emp-

[1] H. K. Wolfe, Untersuchungen über das Tongedächtnis. Wundts Philosoph. Studien, 3. Bd., 1886.

[2] A. Lehmann, Über Wiedererkennen. Wundts Philosoph. Studien. 5. Bd., 1889. Vgl. bes. S. 127, 128.

findung in der Metaphase innerhalb der ersten Minute nach Aufhören des ersten Originalreizes. Auch die Oszillationen, die Wolfe in der Deutlichkeit der Empfindung der Metaphase, besonders während der ersten 30 Sekunden beobachtet hat, sprechen meiner Ansicht nach durchaus für diese Auffassung. Die Abnahme der Funktionstüchtigkeit der Engramme durch die zeitlichen Einflüsse folgt dagegen ganz anderen Gesetzen.

Die Anwesenheit einer akoluthen Empfindung in der ersten Minute nach Aufhören von Originalreiz und synchroner Empfindung ist leicht verständlich; weniger verständlich ist vielleicht die gleichzeitige Anwesenheit der entsprechenden mnemischen Empfindung in dieser Zeit. Unter gewöhnlichen Umständen ist eine solche auch in der Tat nicht vorhanden. Wohl aber bewirkt die zweite Reizung, die zum Zweck der Vergleichung vorgenommen wird, eine Ekphorie des durch die abgelaufene synchrone Phase der Erregung erzeugten Engramms, und unter diesen Verhältnissen besteht die Empfindung der Metaphase aus einer Kombination von akoluther und mnemischer Empfindung. Nachdem wir uns hierüber klar geworden sind, brauche ich wohl keine Mißverständnisse zu befürchten, wenn ich für gewöhnlich die Empfindung in der Metaphase schlechthin als mnemische bezeichne und den schwerfälligen Zusatz: »bzw. akoluthe« oder »bzw. akoluthe + mnemische« für die Eventualität einer Beobachtung in der ersten Minute nach Aufhören des Originalreizes weglasse.

Die Tatsache, daß die Vergleichung von Symphase mit Metaphase der Vergleichung zweier Symphasen überlegen ist, ist seit lange bekannt. E. H. Weber[1] sagt darüber:

[1] E. H. Weber, Tastsinn und Gemeingefühl. Wagners Handwörterbuch der Physiologie III 2, S. 544. Braunschweig 1846.

»Zwei gleichzeitige Tastempfindungen lassen sich nicht so gut untereinander vergleichen, als zwei aufeinanderfolgende. Eine Reihe von Versuchen hat bewiesen, daß man zwei Gewichte am allergenauesten vergleichen kann, wenn man sie sukzessive auf dieselben Teile von derselben Hand legt. Etwas weniger vorteilhaft ist es, wenn man das Gewicht zuerst auf die eine Hand legt, es wieder hinwegnimmt und hierauf das andere zu vergleichende Gewicht auf die andere Hand legt. Am wenigsten vorteilhaft ist es, wenn man beide Gewichte gleichzeitig auf beide Hände legt. Denn die eine Empfindung stört die andere, indem sich beide Empfindungen vermischen, auf ähnliche Weise wie zwei gleichzeitige Töne, deren Abstand in der Tonleiter auch nicht so gut aufgefaßt werden kann als der von zwei ungleichzeitigen, von denen der eine auf den anderen folgt.« Weber zieht dann noch als Beispiel heran, daß zwei Gerüche, von denen der eine in das rechte, der andere in das linke Nasenloch geleitet wird, kaum zu unterscheiden sind, sondern sich gewöhnlich mischen, eine Tatsache, die, wie wir oben (S. 42) sahen, von Zwaardemaker unter verbesserter Versuchsanordnung bestätigt und durch die interessante Beobachtung ergänzt worden ist, daß sich solche synchronen Originalgerüche nicht selten bis zum Ausbleiben jeder Empfindungsmanifestation neutralisieren. Was die Gewichtsvergleichung anlangt, so kam Fechner[1] bei seinen Gewichtsversuchen zu ganz ähnlichen Ergebnissen wie Weber. Vielleicht am markantesten aber zeigt sich die Überlegenheit der Vergleichung von Symphase mit Metaphase über die Vergleichung zweier Symphasen in bezug auf die Lokalisation

[1] G. Th. Fechner, Elemente der Psychologie. 3. Aufl., Leipzig 1907, 1. Teil, S. 88, 94.

der Hautempfindungen. Während wir bei sukzessiver Reizung zweier benachbarter Hautstellen noch wahrnehmen, daß bei der zweiten Reizung eine andere Hautstelle berührt wurde als bei der ersten, wenn die Entfernung der Reizstellen der Distanz zweier Druckpunkte entspricht, muß bei simultaner Reizung, damit empfunden werde, daß zwei und nicht bloß eine Stelle berührt wird, die Distanz sehr viel (bis hundertmal) größer genommen werden und kann an gewissen Körperstellen bis 50 mm und darüber betragen[1]. Wie ebenfalls schon E. H. Weber gewußt hat, und wie dann später von Anderen, besonders von Stumpf[2] genauer festgestellt worden ist, unterscheiden wir kleine Verschiedenheiten in der Tonhöhe um sehr viel besser, wenn die Töne nacheinander, nicht aber gleichzeitig angeschlagen werden. Dies geschieht auch dann, wenn es sich um gleichstarke Töne ohne Schwebungen handelt.

Daß bei optischen Vergleichen die Dinge ebenso liegen, wurde schon oben auseinandergesetzt. Nur wenn man Farben oder Helligkeiten durch unmittelbares Aneinanderlegen im Kontrast vergleichen kann, verhält es sich hier anders. Dies ist aber ein ganz besonderer Ausnahmefall, dessen Grund sich leicht durchschauen läßt. Ist die Herstellung einer unmittelbaren Kontrastwirkung unmöglich, z. B. weil die beiden Farbflecke nicht in unmittelbare Berührung gebracht werden können, so ist es ebenfalls vorteilhafter, bald die eine, bald die andere Farbe zu fixieren, als sie beide

[1] Vgl. E. H. Weber, Annotationes anatomicae et physiologicae 1834 (1829), ferner M. v. Frey, Das Sinnesgebiet der Haut. Vorlesungen über Physiologie, 1904.

[2] C. Stumpf, Tonpsychologie. Vgl. den Abschnitt über die Beurteilung aufeinanderfolgender Töne im 1. Bd. 1883 und besonders über die Beurteilung gleichzeitiger Töne im 2. Bd. 1890.

gleichzeitig aber durch eine dritte getrennt im Nebeneinander des Gesichtsfeldes zu vergleichen.

Aus dieser Zusammenstellung dürfte die Überlegenheit der Vergleichung von Symphase mit Metaphase über die Vergleichung zweier Symphasen deutlich hervorgehen. Wenn wir es uns nun auch nicht zutrauen wollen, die Gründe dieser eigentümlichen Erscheinung vollständig zu durchschauen, so wird uns doch eine Hervorhebung gewisser Eigentümlichkeiten und Bedingtheiten der beiden verschiedenen Phasen einen Weg zum Verständnis eröffnen.

Es würde uns befremdlich erscheinen, daß wir selbst die Intensitäten (im engeren Sinne) zweier Empfindungen richtiger bei der Vergleichung von Symphase mit Metaphase abschätzen, als bei der Vergleichung zweier Symphasen, wenn wir auf dem gewöhnlich eingenommenen Standpunkt stünden, daß die synchrone Originalempfindung die mnemische Empfindung an Intensität außerordentlich überträfe. Wir haben aber schon oben (S. 239) gesehen, daß dies keineswegs der Fall ist. Ein mnemisches Fortissimo ist, so schattenhaft wir vielleicht auch nur die damalige Klangwirkung zu ekphorieren vermögen, ein Fortissimo und hat mit einem originalen Pianissimo nicht die geringste Ähnlichkeit. Wie wir schon oben ausführlich dargelegt haben, ist nicht die Intensität, sondern die Vividität in der mnemischen Metaphase eine ganz ungleich geringere als in der Symphase. Dies wird durch unsere jetzigen Betrachtungen noch weiter bestätigt und gewiß gemacht. Wie wäre es möglich, Intensitäten bei der Vergleichung von synchronen Originalempfindungen mit mnemischen Empfindungen auf das schärfste abzuschätzen, wenn nicht die Intensität der Empfindungen in der Metaphase, ich will

nicht sagen konstant wäre, aber doch ein konstantes Element enthielte?

Daß dagegen die Vividität einer Empfindung für gewöhnlich in der Metaphase ganz außerordentlich viel geringer ist als in der Symphase, haben wir oben (S. 220—234) bereits ausführlich erörtert.

Wenn wir zwei Empfindungskomplexe in der Symphase vergleichen, so verhalten sie sich also ceteris paribus allerdings in bezug auf ihre Vividität ungefähr gleich; dabei sind sie aber in jeder Beziehung durch die sie auslösenden Reize fest bestimmt und müssen beide als etwas Starres, nicht Akkomodierbares hingenommen werden. Höchstens dadurch, daß man die Aufmerksamkeit je auf gewisse Teile der Komplexe einstellt und andere Teile vernachlässigt, ist eine gewisse, freilich sehr geringe Akkomodation möglich.

Bei der Vergleichung der Symphase mit der Metaphase liegen die Dinge in diesen Beziehungen nun gerade umgekehrt. Die Empfindung in der Metaphase, ganz besonders die mnemische Empfindung jenseits der akoluthen Phase ist ganz ungleich weniger vivide als die synchrone Originalempfindung und hält in dieser Beziehung mit ihr keinen »Vergleich« aus. In ihren übrigen Werten dürfen wir sie aber als eine treue Wiederholung der synchronen Originalempfindung bezeichnen, was allein schon durch die Grundtatsache, mit der wir uns eben beschäftigen, die vorzüglichen Resultate der Vergleichung von Symphase mit Metaphase, bewiesen wird.

Ob der große Unterschied in der Vividität zwischen synchroner Originalempfindung und mnemischer Empfindung bei der Vergleichung ein Nachteil ist oder nicht, wollen wir am Schluß untersuchen. Zunächst wollen wir aber einige offen-

bare Vorteile der homophonen Vergleichung von Symphase mit Metaphase im Gegensatze zur nicht homophonen Vergleichung zweier Symphasen aufzählen.

Wenn ich zwei Empfindungskomplexe auf ihre Übereinstimmungen und Verschiedenheiten prüfen will, so suche ich sie im übrigen unter möglichst gleiche Bedingungen zu bringen. Räumliche Gebilde z. B. stelle ich so, daß ihre Achsen parallelen Verlauf haben. Wenn es möglich ist, reduziere ich auch ihre Größenverhältnisse auf ein gleiches Maß. So wird ein Zoolog, der Bilder eines Krokodil- und eines Eidechsenschädels zum Vergleich nebeneinander setzt, dieselben gern in gleichem Größenmaß, also den ersteren stark verkleinert, den zweiten stark vergrößert, wiedergeben.

Zwei Vergleichsobjekte für gleichzeitige optische Betrachtung bringt man ferner in möglichst gleiche Beleuchtung. Zu vergleichende Tonempfindungen sucht man in möglichst gleicher Stärke zu erzeugen usw. Wenn man synchrone Originalempfindungen vergleichen will, sind dies unumgänglich notwendige Vorbedingungen. Es ist z. B. ganz unmöglich, die etwas verschiedenen Wappenadler zweier Münzen, etwa der Einmarkstücke von 1875 und 1899 in einem Gesichtsfeld zu vergleichen, wenn man sie so nebeneinander legt, daß ihre Mittellinien einen stumpfen Winkel miteinander bilden[1]. Ebenso ist es äußerst schwierig, gleichzeitig angeschlagene, in der Tonhöhe nur um wenige Schwingungen voneinander abweichende Töne zu unterscheiden, oder gar, wenn die Unterscheidung gelingt, zu sagen, welches der höhere, welches der tiefere sei, wenn der eine ganz laut, der andere ganz leise angeschlagen wird.

[1] Über die Bedingungen für das Vergleichen und Wiedererkennen von Gestalten vgl. auch Mach, Analyse d. Empf. 4. Aufl., 1903, S. 87—89.

Ungleich besser gelingt dies bei der Vergleichung der Symphase mit der Metaphase, weil es keine Schwierigkeit macht, die mnemische optische Empfindung der Metaphase im Gesichtsfeld beliebig zu verschieben und zu drehen, oder die mnemische akustische Empfindung der Metaphase unter Belassung in ihrer Tonhöhe, in ihrer »Intensität« entsprechend so zu verstärken, daß ein Vergleich mit einer viel mehr oder viel weniger intensiven Originalempfindung möglich wird.

Aus dem Umstande, daß bei der homophonen Vergleichung von Symphase mit Metaphase das eine Vergleichsobjekt, die mnemische Empfindung, in hohem Grade beweglich und sozusagen verstellbar ist, ergibt sich eine sehr große Überlegenheit dieser Vergleichungsart über diejenige zweier Symphasen, bei der es sich in Gestalt der beiden durch die Originalreize sozusagen in Fixation gehaltenen synchronen Empfindungen um zwei nicht gegeneinander verschiebbare, unverstellbare Vergleichsobjekte handelt.

Dazu kommt der bereits oben (S. 323) dargelegte Vorzug der homophonen Vergleichung über die nicht homophone, der darin besteht, daß bei ersterer die kongruenten Komponenten infolge der Deckung einheitlich empfunden werden, wodurch das Inkongruente umso deutlicher hervortritt. Damit sind wohl übrigens die Gründe für die augenscheinliche Überlegenheit der mit Homophonie verbundenen Vergleichung von Symphase mit Metaphase über die im Nebeneinander erfolgende[1] Vergleichung zweier Symphasen noch nicht erschöpft.

[1] Die differenzierende Homophonie zweier synchroner Empfindungen beim binokularen Sehakt (Tiefenwahrnehmung) und beim diotischen Hören (Empfindung der Schallrichtung) sind Fälle ganz besonderer Art, die man nicht schlechthin als Vergleichung auffassen wird. Will man es doch tun, wogegen sich nichts einwenden ließe, so sind dies eben homophone Vergleichungen zweier Symphasen, und es zeigt

Nachdem wir nunmehr in dem vorliegenden Kapitel die Grundphänomene der differenzierenden Homophonie, soweit sie uns Selbstbeobachtung und experimentelle Untersuchung des Menschen lehren, entwickelt haben, möchte ich noch kurz darauf hinweisen, daß der Wirkungskreis der differenzierenden Homophonie ein sehr viel weiterer ist. Ebenso nämlich, wie wir in der nicht differenzierenden Homophonie die eigentliche Wurzel der Abstraktion zu erblicken haben, deren Vorhandensein, wie oben (S. 308) gezeigt, nicht erst beim Menschen, sondern viel tiefer unten in der Stufenleiter der Organismen nachgewiesen werden kann, ebenso verhält es sich mit dem Empfindungsausdruck der differenzierenden Homophonie, dem Wiedererkennen und homophonen Unterschiedsempfinden.

In der Mneme (2. Aufl., S. 205—209) habe ich bereits gezeigt, daß ein Wiedererkennen sowie ein Unterschiedsempfinden bei Homophonie eines synchron-originalen und eines mnemischen Empfindungskomplexes sich bei vielen höheren Tieren nicht etwa bloß auf Analogieschlüsse hin annehmen, sondern experimentell aus gewissen Reaktionen nachweisen läßt, woraus hervorgeht, daß es sich hierbei nicht um ein besonderes Vorrecht des menschlichen Geistes, sondern um einen weitverbreiteten, in gewissem Sinne fundamentalen

sich dabei auch, wie sich beim binokularen Sehakt nachweisen läßt, die uns hier beschäftigende Überlegenheit der homophonen Vergleichung über die nicht homophone. Denn wie bereits früher erwähnt, wird beim uniokularen Sehakt eine Unterscheidung von 10 Winkelsekunden nur unter ganz besonders günstigen Umständen erreicht. Bei der Homophonie des binokularen Sehakts werden dagegen Tiefenunterschiede von 10 Sekunden unter fast allen Bedingungen erkannt und unter den günstigsten Bedingungen geht die Unterscheidungsmöglichkeit auf Grund dieses Empfindungsdifferentials bis auf 5 Sekunden herunter.

Vorgang handelt. Die dort angeführten Beispiele möchte ich hier nicht wiederholen, sondern bitte den Leser, sie am angegebenen Ort nachzulesen. Bei den höheren Tieren sind die dort verzeichneten motorischen Reaktionen unzweifelhaft von den entsprechenden, uns von uns selbst bekannten Empfindungen begleitet, und es wird niemand Bedenken haben, in diesen Fällen von Wiedererkennen und Unterschiedsempfinden ähnlich dem, wie wir es bei uns selbst introspektiv beobachten können, zu sprechen.

An der betreffenden Stelle im siebenten Kapitel der Mneme war mein Bestreben in erster Linie darauf gerichtet, das Vorhandensein und die Wirksamkeit einer differenzierenden Homophonie aus objektiv wahrnehmbaren Reaktionen nachzuweisen, ja auch Fälle beizubringen, in denen eine Manifestation durch *oberbewußte* Empfindungen offenbar fehlt (a. a. O. S. 212). Es liegt in letzteren Fällen dann jedenfalls ein *Erregungsdifferential* vor, das sich nicht durch ein oberbewußtes Empfindungsdifferential manifestiert, sondern durch Reaktionen anderer Art, objektive Reaktionen, die aber ihrerseits beweisend sind für eine Inkongruenz bei der Homophonie. Ob in solchen Fällen unterbewußte Empfindungsdifferentiale vorhanden sind, ist eine Frage für sich, auf die wir hier nicht weiter einzugehen brauchen, auf die ich aber vielleicht einmal bei anderer Gelegenheit zurückkommen werde.

Wie dem auch sei, Erregungsdifferentiale als Resultat der Inkongruenz bei der Homophonie von Erregungen spielen nicht nur im Instinktleben der Tiere, wo sie sich uns vorwiegend durch Bewegungsreaktionen manifestieren, sondern auch da, wo sie durch plastische Reaktionen zum Ausdruck gelangen, bei der Regulation, Regeneration und verwandten Prozessen eine Rolle von grundlegender Bedeutung.

Am Schluß dieses Kapitels will ich noch kurz auf eine die differenzierende und die nicht differenzierende Homophonie gemeinsam betreffende Frage eingehen: auf die engraphische Wirkung homophoner Erregungen und der Erregungsdifferentiale. Wir haben oben (S. 282) die eigenartige Fähigkeit der reizbaren Substanz hervorgehoben, »von jedem simultanen Erregungskomplex, sowohl soweit er aus originalen als auch soweit er aus mnemischen Erregungen besteht, eine entsprechende Veränderung, einen simultanen Engrammkomplex zurückzubehalten«. Dem habe ich dann gleich an der angegebenen Stelle die Anmerkung hinzugefügt: »Natürlich wirken dabei die einzelnen Erregungen nicht dergestalt engraphisch, wie sie sich bei isolierter Auslösung darstellen würden, sondern dergestalt, wie sie aus dem gemeinsamen Zusammenfluß im Simultankomplex hervorgehen, also so modifiziert, wie es die gegenseitige Beeinflussung: Verstärkung durch Kontrast, Abschwächung bis zur Neutralisation, Vermischung, Homophonie, Differentialbildung bedingt.«

Wenn ich mich also in einem bestimmten Augenblick eines früher bei zehn verschiedenen Gelegenheiten gesehenen Bildes erinnere, und demgemäß die Ekphorie der zehn Engramme, welche zehn verschiedenen Schichten meines Engrammschatzes angehören, eine Homophonie von zehn entsprechenden mnemischen Erregungen ergibt, wenn diese Bedingungen gegeben sind, so lassen jene zehn homophonen, als solche nicht verschmolzenen Erregungen in der Schicht, in der sie ekphoriert worden sind, nicht etwa zehn neue Engramme zurück, sondern nur ein einziges von allerdings eigenartiger Beschaffenheit, das Produkt ihrer energetischen Resultante, die in der entsprechenden einheitlichen, in der Vividität verstärkten Empfindung ihre Manifestation gefunden

hat. Die Homophonie der Erregungen bedingt also nach der Seite der Empfindungsmanifestation eine Steigerung der Vividität; nach der engraphischen Seite wirkt sie so, daß ein kräftigeres, besser definiertes, nicht so leicht verwischbares Engramm zurückbleibt, aus dem sich eine vividere, nicht aber eine intensivere mnemische Erregung ekphorieren läßt. Das heißt, die aus einem so entstandenen Engramm ekphorierte mnemische Empfindung erscheint, wenn es sich um ein Gewicht handelt, nicht schwerer, ein Grau erscheint nicht weißer, ein Piano erscheint nicht als Forte; die Empfindungen werden uns nur in allen ihren Eigentümlichkeiten deutlicher, verglichen mit solchen, die einem weniger kräftigen Engramm entstammen.

Ebenso verhält es sich mit der engraphischen Wirkung eines Erregungsdifferentials. Die differenzierten Komponenten müssen nicht etwa bei jeder Ekphorie aufs neue in Opposition gebracht werden, um das neue Erregungsdifferential zu liefern, das sich im neuen Empfindungsdifferential manifestiert. Sondern *engraphisch wirkt bereits die energetische Resultante* der beiden differenzierten Komponenten, das Erregungsdifferential, das also als solches festgehalten wird. *Daß dies sich so verhält, läßt sich dadurch beweisen, daß dieses Differential bei der Ekphorie stets sofort und unabhängig von der neuen Konstellation wieder auftritt.*

Übrigens verhält es sich nicht allein so mit den Produkten der Homophonie, sondern notwendigerweise wirkt stets die energetische Resultante zweier einander beeinflussender Erregungskomponenten engraphisch, auch wenn diese Resultante sich als Kontrastverstärkung, Abschwächung, Neutralisation oder Mischung zu erkennen gibt. Dies ist vom

energetischen Standpunkt aus eine Selbstverständlichkeit. Dennoch ist es notwendig, nachdem wir uns so tief in die Analyse versenkt haben, darauf hinzuweisen, daß hier wiederum eine synthetische Betrachtung am Platze ist, und daß durch sie der ganze, scheinbar ungeheuer komplizierte Prozeß wieder in viel einfacherem Licht erscheint. Wir haben die zahlreichen und verwickelten Momente kennen gelernt, die die simultane Auslösung sehr zahlreicher Erregungen, originaler sowohl wie mnemischer, bedingen. Sich gegenseitig in mannigfacher Weise beeinflussend liefern alle diese Faktoren zusammen eine neue allerdings keineswegs homogene Einheit. Ohne daß es dabei zu einer Gleichwerdung der zusammengetretenen Komponenten kommt, tritt bei diesem Prozeß aber doch eine bedeutende Vereinfachung des sehr komplizierten energetischen Wechselspiels auf.

Achtzehntes Kapitel.

Wettstreit originaler und mnemischer Empfindungen innerhalb der gemeinsamen Empfindungsfelder. Alternativen.

Bei unseren bisherigen Betrachtungen haben wir gesehen, wie originale Empfindungen bzw. Erregungen die mnemischen durch Ekphorie der Engramme auslösen, wie originale sowie mnemische Empfindungen sich innerhalb der Simultankomplexe gegenseitig beeinflussen, sich z. B. vermischen, verstärken, in ein homophones Verhältnis zueinander treten, Empfindungsdifferentiale bilden, sich abschwächen. Was letzteres anlangt, so haben wir gesehen, daß sich zwei Originalerregungen (Geruchserregungen) gegenseitig so abschwächen können, daß sie sich unter Umständen bis zum Ausbleiben jeder oberbewußten Empfindungsmanifestation neutralisieren.

Wir wollen jetzt hier zum Schluß die Fälle ins Auge fassen, in denen das Vorhandensein einer bestimmten Empfindung die Manifestation einer anderen ausschließt, das heißt, wo ein gleichzeitiges Zurgeltungkommen der beiden Empfindungen nicht möglich ist. Sind dann die Bedingungen derart, daß an und für sich jede der beiden Empfindungen bzw. Erregungen ausgelöst werden würde, wenn die Bedingungen zum Zustandekommen der anderen nicht da wären, so herrscht das, was ich als eine Empfindungs- bzw.

Erregungs-Alternative bezeichne. Die Entscheidung der Alternative führt zum Ausschluß der einen oder der anderen Empfindung; die beiden Empfindungen stehen zueinander im Verhältnis der gegenseitigen Exklusion.

Die so gelagerten Fälle bilden zwar eine Gruppe für sich, die gesonderte Betrachtung erfordert, und die, worauf wir noch am Schluß kurz hinweisen werden, in mancher Beziehung von ganz besonderer biologischer Wichtigkeit ist. Andererseits steht diese Gruppe der sich gegenseitig ausschließenden Empfindungen der viel größeren der sich nicht ausschließenden nicht völlig isoliert gegenüber. Es gibt da Übergänge verschiedener Art, und so tun wir gut, bei unserer Untersuchung von der größeren Gruppe der sich nicht gegenseitig ausschließenden Empfindungen auszugehen, das heißt von denjenigen, die simultan im Nebeneinander empfunden werden können. Dagegen können wir von einer Berücksichtigung solcher Empfindungsverhältnisse absehen, bei denen zwei Empfindungen zu einer dritten verschmelzen oder zusammen eine einheitliche, in der Vividität gegen die Einzelkomponenten gesteigerte Manifestation besitzen (Homophonie) oder aber sich gegenseitig mehr oder weniger neutralisieren. Wir wollen hier also nur die Klasse von Empfindungsverhältnissen berücksichtigen, in der die Zweinatur der betreffenden beiden Empfindungen unter allen Umständen gewahrt bleibt.

Mit der Tatsache, daß wir zwei Empfindungen simultan als eine Zweiheit unterscheiden oder anders ausgedrückt, sie nebeneinander empfinden, ist bereits gegeben, daß sie sich nicht gegenseitig ausschließen. Andrerseits aber lehren Versuche, die wir mit verschiedener Einstellung der Aufmerksamkeit auf bald die eine bald die andere machen, daß fast alle Empfindungen eines Nebeneinanders im Verhältnis fakulta-

tiver Exklusion stehen. Je mehr es uns nämlich gelingt, die Aufmerksamkeit auf die eine Empfindung zu konzentrieren, um so mehr tritt die andere Empfindung zurück, wird schwächer und schwächer bewußt, schließlich unterbewußt in einem Maße, daß wir nicht mehr das Recht haben, sie unter die Empfindungsmanifestationen des betreffenden simultanen Erregungskomplexes zu rechnen.

Wir können sagen, daß der Vorgang, dessen Manifestation im Bewußtsein wir als Aufmerksamkeit bezeichnen, die Wirkung hat, daß die Vividität gewisser Komponenten eines Simultankomplexes gesteigert, die der übrigen Komponenten entsprechend herabgesetzt wird. Dabei ist die Steigerung ceteris paribus um so größer, je vollständiger die Herabsetzung der Mitkomponenten ist, je mehr sie auf eine Exklusion herausläuft, und je mehr dadurch die Zahl dieser Mitbewerber verringert wird[1].

Für einen Menschen, der sich z. B. angestrengt bemüht, einen möglichst genauen Schuß auf eine entfernte Scheibe abzugeben, besteht für Augenblicke sein oberbewußter präsenter Empfindungskomplex aus fast nichts als aus einer kleinen Gesichtsempfindung in der Mitte seines Gesichtsfeldes. Er hat keine oberbewußten Empfindungen von seinem mittleren und peripheren Gesichtsfeld, hört nicht die Laute

[1] Ein näheres Eingehen auf die Gesetze, nach denen sich diese Vorgänge abspielen, ist für unsere Zwecke nicht notwendig. Glücklicherweise nicht, da es uns z. T. weit von unserem Thema wegführen und einen unverhältnismäßigen Raum in Anspruch nehmen würde. Nur das möchte ich hervorheben, daß dem, was wir als Aufmerksamkeit bezeichnen, zwar besondere, zum Teil erst noch näher zu ergründende Gesetze im Wechselspiel der simultanen und sukzessiven Erregungen bzw. Empfindungen entsprechen. Daß diese Gesetze aber nur ein besonderes Kapitel desselben Gesetzbuchs bilden, das wir im übrigen Text der vorliegenden Arbeit zu studieren unternommen haben.

in seiner Umgebung, nicht einmal die Schüsse, die neben ihm fallen; fühlt nicht die Sonne, die ihm auf den Rücken brennt, riecht nicht den Geruch des Pulvers, der von den Nachbarständen herüberzieht. Dafür sieht er aber das Korn seines Visiers und die zentralen Partien der fernen Scheibe viel deutlicher, als es der Fall wäre, wenn er auch Empfindungsmanifestationen der übrigen Scheibe und umgebenden Landschaft, soweit sie sich in seinem Gesichtsfeld befindet, der ihn umschwirrenden Gespräche, der auf ihn einwirkenden Temperatureinflüsse, Gerüche usw. hätte. In gleichem Verhältnis, wie sich die Aufmerksamkeit über mehr Komponenten des simultanen Empfindungskomplexes ausbreitet, wie sich ihr Umkreis vergrößert, wie sie sich »teilt«, nimmt die Vividität der innerhalb des vergrößerten Umkreises gelegenen Komponenten ab. Entsprechend der vergrößerten Zahl der Anteilhaber fällt jedem einzelnen nur ein geringerer Anteil an Vividität zu, die in ihrer Gesamtwirkung ein begrenztes Maß besitzt. Wir können uns also bildlich so ausdrücken, daß die verschiedenen Komponenten eines simultanen Empfindungskomplexes sozusagen in einer Mitbewerbung um die Verteilung der im gegebenen Augenblick verfügbaren Vividität stehen. Das charakteristische in dieser Mitbewerbung ist nur, um im Bilde zu bleiben, die weitgehende Möglichkeit eines Kompromisses Die betreffenden Empfindungskomponenten *können* die eine die andere verdrängen, sie können aber auch, allerdings jede dann mit verhältnismäßig schwächerer Vividität, nebeneinander da sein, gleichzeitig empfunden werden. Ich möchte das Resultat der vorangegangenen Betrachtungen durch folgenden Proportionalsatz ausdrücken: *Je mehr die Vividität eines Empfindungs-Teilkomplexes gesteigert wird, um so mehr verdrängt dieser Teilkom-*

plex die übrigen, neben ihm in demselben Simultankomplex befindlichen Empfindungskomponenten aus dem Bewußtsein, das heißt schwächt sie in ihrer Vividität. Man kann auch sagen, der ganze Vorgang beruht auf einem Mitbewerb der Komponenten des Nebeneinanders um die Vividitätsstufe.

Wir haben nun aber bereits im Laufe der vorangegangenen Untersuchungen Fälle kennen gelernt, in denen es unmöglich ist, gewisse an sich verschiedene Empfindungen nebeneinander zu empfinden; es sind dies die Fälle, in denen die betreffenden Empfindungen zu einem Auftreten in denselben Empfindungsfeldern gezwungen sind (vgl. 4. Kap. S. 72, 74), in denen es sich im Gegensatz zu dem eben besprochenen in eine Abstufung auslaufenden Wettbewerb um einen bedingungslosen Wettstreit um den Platz im Empfindungsfelde handelt. Bisher haben wir die Fälle aber nur in bezug auf das gleichzeitige Auftreten von zwei Originalempfindungen erörtert. Wie wir gefunden haben, ergeben sich die Bedingungen für das Auftreten von qualitativ verschiedenen Originalempfindungen in denselben Empfindungsfeldern dann, wenn die betreffenden Empfindungen von korrespondierenden Reizpforten aus ausgelöst werden. Das bekannteste Beispiel dafür liegt uns auf optischem Gebiet im sogenannten »Wettstreit der Sehfelder« vor, der uns ja schon oben mehrfach beschäftigt hat. Was die Bezeichnung anlangt, so wäre es richtiger, statt vom Wettstreit der Sehfelder vom Wettstreit der (rechts und links ausgelösten) Empfindungen im gemeinsamen Sehfeld zu sprechen. Am besten kann man diesen Wettstreit beobachten, wenn man den beiden Augen ganz verschiedene Bilder darbietet und durch geeignete Versuchsanordnung verhindert, daß das Bild des einen Auges

einfach unbeachtet bleibt, ignoriert wird (was z. B. beim Mikroskopieren mit geöffnetem, unbeschäftigtem Auge geschieht). Am einfachsten bedient man sich dazu eines Stereoskops, unter dem man den beiden Augen verschiedene Objekte darbietet. Man erblickt dann im gemeinsamen (binokularen) Gesichtsfeld an einigen Stellen Komponenten die durch das rechte, an anderen solche, die durch das linke Auge ausgelöst sind, bald ganz durcheinandergewürfelt, bald die eine Hälfte des gemeinsamen Gesichtsfelds mehr vom Inhalt des einen, bald mehr vom Inhalt des anderen Bildes erfüllt. Zuweilen dominiert auch der Anteil des einen Auges zeitweilig fast ganz über den Anteil des anderen. Bei entsprechender Anordnung des Versuchs ist meist ein unregelmäßiger aber andauernder Wechsel in diesen Erscheinungen zu beobachten (vgl. auch S. 302).

Der Fall des binokularen Wettstreits ist einer der ausgesprochensten Empfindungsalternativen. Aus dem Umstand, daß zuweilen im Nebeneinander des gemeinsamen Gesichtsfeldes verschiedenartige rechts und links ausgelöste Empfindungen durcheinandergewürfelt sind, darf man natürlich nicht schließen, daß hier die wettstreitenden Komponenten nebeneinander empfunden werden. Bezeichnen wir sie als rechts: a_r, b_r, c_r, d_r . . . und links a_l, b_l, c_l, d_l . . ., so empfinden wir wohl zuweilen a_r, b_l, c_r, d_l . . . nebeneinander, aber nie a_r neben a_l, nie b_r neben b_l, nie c_r neben c_l, usw. Wohl aber können wir es durch besondere Versuchsanordnung erzwingen, z. B. dadurch, daß wir eine Vereinigung der streitenden Parteien durch Identität der Konturen herbeiführen und den Wettstreit auf die Verschiedenheit der Farben beschränken, wie es in dem oben (S. 304) zitierten Schenkschen Briefmarkenversuch geschieht, daß eine Mischung der wettstreitenden

Empfindungen stattfindet. Wir haben hier dann also einen der schon oben erwähnten besonderen Fälle, in denen die Alternative nicht entschieden, sondern durch ein Kompromiß ausgeglichen wird. Es ist interessant, daß beim binokularen Sehakt die Möglichkeit eines solchen Kompromisses nur unter ganz bestimmten Bedingungen, nämlich unter dem Zwange identischer Konturen für farbige Flächen existiert. Für die Konturen besteht die Möglichkeit eines Kompromisses nicht. Für sie ist die Alternative bedingungslos gestellt.

Wir haben in unserem vierten Kapitel gesehen, daß es noch auf zwei anderen Sinnesgebieten möglich ist, durch Auslösung von korrespondierenden Reizpforten aus das Auftreten von zwei Originalempfindungen in demselben Empfindungsfeld zu bewirken, auf dem Gebiet des Gehörs- und des Geruchssinns. Zwei von korrespondierenden Reizpforten aus ausgelöste Gehörsempfindungen sind aber, wie wir (S. 71 Anm.) gesehen haben, stets qualitativ gleich; zwischen ihnen kann also nicht Wettstreit sondern nur Homophonie herrschen, und sie kommen deshalb für uns hier nicht in Betracht. Dagegen befinden sich, wie ich gezeigt habe, alle simultanen inspiratorisch ausgelösten Geruchsempfindungen in demselben Empfindungsfeld, und hier ist vollauf die Möglichkeit eines typischen Wettstreits gegeben. Löst man z. B. zwei verschiedene Geruchsempfindungen getrennt durch Zuführung durch das rechte und das linke Nasenloch aus, so herrscht, wie schon Valentin, Aronsohn und Zwaardemaker hervorgehoben haben, bei entsprechender Abtönung der Intensität der beiden Reize ein ganz ähnlicher Wettstreit wie beim Auge.

Nun findet aber ein solcher Wettstreit nicht nur zwischen den vom rechten und vom linken Auge oder von der rechten und der linken Hälfte unseres Geruchsorgans ausgelösten

Originalempfindungen statt, sondern auch zwischen einer originalen und einer mnemischen Empfindung oder auch zwischen zwei (oder mehr) mnemischen Empfindungen, falls sie einerseits auf dieselben Empfindungsfelder angewiesen, andrerseits unter sich qualitativ verschieden sind. Ist letzteres nicht der Fall, so erfolgt, wie wir gesehen haben, Homophonie.

Ich möchte, ehe ich auf diesen Wettstreit selbst näher eingehe, hier noch einige ergänzende Betrachtungen zu unseren bisherigen Ausführungen über die Empfindungsfelder im dritten, vierten und dreizehnten Kapitel hinzufügen. Beim Wettstreit zwischen den vom rechten und vom linken Auge ausgelösten Empfindungen lehrt die unmittelbare Beobachtung ohne weiteres die grundlegende Tatsache, daß beide Augen zusammen nur ein gemeinsames Gesichtsfeld (als Inbegriff aller optischen Empfindungsfelder) besitzen, in denen die von ihnen ausgelösten Originalempfindungen zusammen hausen, sich vertragen oder sich gegenseitig verdrängen müssen. Wie verhält sich nun aber dieses gemeinsame binokulare Gesichtsfeld der O r i g i n a l e m p f i n d u n g e n (bzw., wenn ich ein Auge schließe, das dann vorhandene uniokulare Gesichtsfeld der O r i g i n a l e m p f i n d u n g e n) zu dem Inbegriff der Empfindungsfelder, in denen unsere m n e m i s c h e n optischen Empfindungen auftreten, dem Gesichtsfeld unseres inneren Auges? Fügen sich auch die mnemischen Sehempfindungen mit in die Empfindungsfelder der originalen Sehempfindungen, oder haben sie ihre eigenen Gebiete? Die Antwort lautet: Unbedingt und ausschließlich trifft das erstere zu.

Haben wir doch die Einfügung der mnemischen Empfindungen in die Empfindungsfelder der originalen an vielen Stellen des vorliegenden Buchs zu verzeichnen gehabt. Wenn sich, wie S. 156 gezeigt, zu den durch die lineare Zeichnung

ausgelösten Originalempfindungen in eigenartiger Weise mnemische Empfindungen gesellen und aus der planimetrischen Figur das körperliche Bild eines Würfels machen, so geschieht dies notwendigerweise in einem beiden Empfindungsarten gemeinsamen Gesichtsfeld. Dasselbe gilt natürlich entsprechend für alle Sinnesgebiete, nicht nur für den Gesichtssinn.

Ich brauche ferner nur daran zu erinnern, daß die Deckung, die, wie wir sahen, beim Vorgange der Homophonie zwischen originalen und mnemischen Empfindungen tatsächlich stattfindet, als ein vollgültiger Beweis dafür anzusehen ist, daß sich die betreffenden originalen und mnemischen Komponenten in denselben Empfindungsfeldern befinden. Aber ebenso wie hier durch die Beobachtungstatsache der Deckung läßt sich auch durch die unter anderen Umständen zu beobachtende Tatsache der Nichtdeckung und des daraus resultierenden Wettstreits die Gemeinsamkeit der Empfindungsfelder für die originalen und mnemischen Empfindungen nachweisen.

Wir wollen dabei zunächst wieder von den Gesichtsempfindungen ausgehen und den Versuch so anstellen, daß wir uns bemühen, an einer Stelle unseres originalen Gesichtsfeldes, an dem sich das Bild eines undurchsichtigen Körpers befindet, gleichzeitig einen anderen, ebenfalls undurchsichtigen mnemisch vorzustellen. Wenn ich den Versuch mit der nötigen Konzentration bei mir anstelle, so beobachte ich deutlich die Phänomene des Wettstreits. Wenn das mnemische Bild die Oberhand gewinnt, so verschwindet das originale und umgekehrt. Eine Schwierigkeit bei diesen Versuchen liegt darin, daß das mnemische Bild häufig ein wenig durchsichtig, wie ein durchscheinender Körper oder ein auf Glas gemaltes Bild vorgestellt wird. Durch ein solches sieht man dann die von

ihm verdeckten Teile des originalen Bildes durchschimmern. So geht es mir z. B., wenn ich ein mir gut bekanntes Gemälde mnemisch vor den originalen Hintergrund projiziere, den in meinem Zimmer die Bücherwand bildet. Die goldenen Titel der Bücher leuchten dann durch das mnemisch vorgestellte Bild hindurch. Dies widerspricht aber keineswegs der Auffassung, daß hier ein Wettstreit der originalen und mnemischen Empfindungen innerhalb ihres gemeinsamen Gesichtsfeldes vorliegt. Dies sind Mischerscheinungen des Wettstreits, wie ich sie auch beim binokularen Wettstreit der originalen durch das rechte und das linke Auge ausgelösten Empfindungen beobachte, z. B. wenn ich das Bild eines zarten photographischen Diapositivs mit einem dem Inhalt nach ganz verschiedenen Buntdruck unter dem Stereoskop in Wettstreit bringe. Dann siegt unter Umständen an manchen Stellen des Gesichtsfelds das Bild des Diapositivs im Wettstreit; an denselben Stellen manifestieren sich aber doch auch gewisse Details des Buntdrucks[1].

Gelingt es aber bei dem Wettstreitversuch zwischen dem mnemischem Komplex des Gemäldes und dem originalen der Bücherwand, dem mnemischen Komplex durch intensive Hinlenkung der Aufmerksamkeit hinreichende Vividität zu verleihen, so siegt es definitiv im Wettstreit und verdrängt den entsprechenden Abschnitt des originalen Gesichtsfeldes völlig. Ich gestehe, daß es mir[2] allerdings nur sehr selten

[1] Vgl. auch das ähnliche S. 303 beschriebene Vorkommnis beim binokularen Wettstreit.

[2] Es wäre übrigens interessant und lohnend, diese Versuche weiter auszubilden und mit solchen Versuchspersonen fortzusetzen, die wie manche besonders beanlagte bildende Künstler ein über das gewöhnliche Maß hinausgehendes optisches Vorstellungsvermögen und eine große Übung in seiner Anwendung besitzen.

willkürlich gelingt, eine völlige Verdrängung zu erzielen. Dies liegt daran, daß man bei diesem willkürlichen Versuch, dem an sich in diesem Wettstreit viel günstiger gestellten originalen Komplex, gerade indem man auf sein Verschwinden achtet, zu viel Aufmerksamkeit und damit Vividität zufließen läßt. Versucht man gar, während des Versuchs den originalen Komplex zu fixieren, z. B. die Büchertitel zu lesen, so siegt er sofort im Wettstreit, und sein mnemischer Nebenbuhler verschwindet auf Nimmerwiedersehen, oder richtiger, bis er von neuem ekphoriert und die Aufmerksamkeit gleichzeitig umgeschaltet ist.

Äußerst markant und besonders gut nachzuweisen ist dieser Wettstreit zwischen dem originalen und mnemischen Komplex von Gesichtsempfindungen, und bei hinreichender Vividität des letzteren sein Sieg über den Rivalen, bei Halluzinationen von Geisteskranken oder auch von normalen aber in hypnotischem bzw. posthypnotischem Zustand befindlichen Menschen. Halluzinationen sind ja im Grunde nichts anderes als mnemische Empfindungskomplexe von so starker Vividität, daß sie für originale gehalten werden. Forel[1], der im Anschluß an meine Ausführungen über die Alternativen in der »Mneme« zuerst auf die alternativen Erscheinungen bei Halluzinationen aufmerksam gemacht hat, berichtet zum Beispiel: »Wenn man das Verschwinden eines Gegenstandes suggeriert, wird die Lücke des Raumes, die dieser Gegenstand in Wirklichkeit einnimmt, durch eine positiv halluzinierte Farbe oder Form ausgefüllt. Die Konsequenz dieser Tatsache ist, daß umgekehrt auch jede positive Halluzination

[1] A. Forel, Eine Konsequenz der Semonschen Lehre der Mneme. Journ. f. Psych. u. Neurol., 5. Bd., 1905, S. 201. Vgl. auch A. Forel, Der Hypnotismus, 5. Aufl. Stuttgart 1907, S. 82—86.

das Verschwinden (oder Nebelhaftwerden, wenn sie durchsichtig ist) der hinter derselben liegenden Gegenstände für das Bewußtsein bewirkt. Eine intelligente periodische Geisteskranke, die in einem Bett in einem Schlafsaal lag und dabei halluzinierte, sie sei in einem unterirdischen Gang und wohne einer Hinrichtung bei, erklärte mir nachher ganz deutlich auf meine Frage hin, daß sie, während sie dieses halluzinierte, den ganzen Schlafsaal samt Betten nicht mehr sah und auch den Lärm der Kranken im Nebensaal nicht mehr hörte.«

Auf meine Bitte hat Professor Forel die Güte gehabt, diese Frage noch weiter experimentell zu verfolgen, und es ist ihm gelungen, bei einer geeigneten, durchaus zuverlässigen Versuchsperson posthypnotisch eine so kräftige und undurchsichtige Halluzination (eines Papageis) zu erzeugen, daß eine reale, hinter dieser Halluzination (dem imaginären Vogel) befindliche, mit großen deutlichen Buchstaben auf weißes Papier geschriebene Sentenz für die Versuchsperson nur soweit lesbar blieb, als sie von der Halluzination nicht überdeckt wurde.

Es ist selbstverständlich, daß ein derartiger Wettstreit nicht nur auf optischem Gebiet, sondern ganz allgemein überall da auftreten muß, wo mehrere qualitativ verschiedene originale und mnemische Empfindungen (oder auch mehrere qualitativ verschiedene mnemische Empfindungen) bei simultaner Ekphorie auf dasselbe Empfindungsfeld angewiesen sind. (Bei Abwesenheit der qualitativen Verschiedenheit würde in diesen Fällen Homophonie resultieren.)

So gelingt es mir wohl, eine mnemische Kälteempfindung an einer bestimmten Hautstelle, z. B. einer Fingerspitze, hervorzurufen, mir eine Kälteempfindung an jener Stelle »vorzustellen«. Aber dieser Versuch mißlingt durchaus — oder

die bereits vorhandene mnemische Empfindung verschwindet sofort —, wenn eine andersgeartete Originalempfindung in jenes Empfindungsfeld dadurch eindringt, daß ich die betreffende Stelle durch Druck oder warme Bestrahlung reize. Freilich, wenn jener Reiz äußerst schwach oder noch besser, wenn die vorgestellte mnemische Empfindung äußerst vivid ist (was man durch Suggestion in der Hypnose erreichen kann), kann sich die letztere gegen die Originalempfindung doch behaupten. Dann geschieht dies aber doch hinwieder unter Verdrängung der Originalempfindung aus dem gemeinsamen Empfindungsfelde, und auch dies ist bloß wieder ein Beweis, daß unter diesen Bedingungen ein wirklicher Wettstreit herrscht, eine Alternative gestellt ist. Ähnliche Versuche kann man auf allen anderen Empfindungsgebieten mit demselben Erfolg anstellen. Auf dem Gebiet der Gehörsempfindungen liegen sie insofern anders, als es aus den S. 71 Anm. mitgeteilten Gründen nicht möglich ist, innerhalb desselben Empfindungsfeldes qualitativ verschiedene Gehörsempfindungen, ganz gleich, ob originale oder mnemische, zu erzeugen. Bei ihnen kann also auch kein eigentlicher Wettstreit zwischen mnemischen und originalen Empfindungen herrschen, und man kann ganz gut einen Ton original hören und dazu einen anderen von ihm verschiedenen mnemisch mitklingen lassen. Zwischen verschiedenen simultan ausgelösten Gehörsempfindungen, seien sie originaler oder mnemischer Herkunft, herrscht also nie ein Wettstreit, kein Kampf um den Platz im Empfindungsfeld, sondern nur ein Mitbewerb um die Vividitätsstufe. Wie wir oben gesehen haben, kann ja auch ein Unterliegen bei diesem Mitbewerb zu einer faktischen Ausschaltung gewisser Komponenten führen. Es handelt sich aber dabei um keine absolute

Alternative, sondern um eine fakultative, nicht unbedingt notwendige gegenseitige Exklusion.

Wir können nunmehr das Resultat der bisherigen Betrachtungen dieses Kapitels in folgenden zwei Aufstellungen zusammenfassen:

1) Sind die Bedingungen für die gleichzeitige Auslösung verschiedener Empfindungen gegeben, so befinden sich die Produkte dieser Auslösungen, soweit sie nebeneinander empfunden werden können, alle mehr oder weniger untereinander in einer Art Mitbewerb um die Vividitätsstufe. Sie können sich dabei gegenseitig ausschließen, müssen es aber in der Mehrzahl der Fälle nicht. Wir sprechen in diesen Fällen von einem Mitbewerb der Komponenten des Nebeneinanders um die Vividitätsstufe.

2) Ist aber die Möglichkeit eines Nebeneinanders der betreffenden Empfindungen ausgeschlossen, sind sie auf ein und dasselbe Empfindungsfeld (oder auf einen und denselben Komplex von Empfindungsfeldern) angewiesen, so findet bei hinreichender qualitativer Verschiedenheit das statt, was wir als Wettstreit um den Platz im Empfindungsfelde bezeichnen. Um dasselbe Empfindungsfeld aber können konkurrieren: einerseits zwei Originalempfindungen, die von korrespondierenden Reizpforten aus ausgelöst sind (korrespondierende Gesichts- und Geruchsempfindungen, aber nicht korrespondierende Gehörsempfindungen, weil letztere stets qualitativ gleich sind); andrerseits eine Original- und eine mnemische Empfindung; endlich verschiedene mnemische Empfindungen unter sich.

Es ist einleuchtend, daß, um jetzt speziell von den mnemischen Empfindungen zu sprechen, je nach dem Zustandekommen der oben skizzierten Kombinationen sehr mannig-

fache Bedingungen für die Ekphorie und die Andauer der mnemischen Empfindungen gegeben sind. Vorhandene mnemische Empfindungen werden in ihrer Vividität abgeschwächt (Bedingungen sub 1) oder verdrängt (Bedingungen sub 2), Ekphorie von neuen wird erschwert (Bedingungen sub 1) oder unmöglich gemacht (Bedingungen sub 2), je nachdem andere originale oder mnemische Empfindungen bereits anwesend sind oder gleichzeitig ausgelöst bzw. ekphoriert werden. Es wäre eine dankenswerte und nicht besonders schwierige Aufgabe, alle derartigen Möglichkeiten zusammenzustellen und systematisch durchzuarbeiten. Es würde uns dies aber zu weit fortführen von den allgemeinen Fragen, deren Behandlung wir in diesem Buche unternommen haben, um dem weiteren, in der »Mneme« gesteckten Ziele näher zu kommen. So müssen wir in Hinblick auf die Ökonomie des Gesamtwerks auf die weitere Durcharbeitung dieses Teilgebiets verzichten.

Nur einer besonderen Gruppe von Fällen wollen wir hier noch zum Schluß unsere Aufmerksamkeit zuwenden, weil aus ihrem Studium Licht auf gewisse mnemische Hauptprobleme fällt. Es handelt sich um das, was ich in der »Mneme« als alternativ ekphorierbare Dichotomien bezeichnet habe. Wegen der fundamentalen Bedeutung, die die alternative Ekphorie solcher Engrammsukzessionen auf dem Gebiet der plastischen Manifestationen mnemischer Erregungen besitzt, habe ich gerade dieser Seite des Gegenstandes in der »Mneme« meine Hauptaufmerksamkeit zugewandt. Es dürfte aber von Nutzen sein, meine dortigen Ausführungen hier in bezug auf die Empfindungsmanifestationen alternativ ekphorierbarer Engrammdichotomien zu ergänzen.

Wir knüpfen dabei zunächst an die Ergebnisse unserer

bisherigen Betrachtungen in diesem Kapitel an, die wir auf S. 352 in zwei kürzere Thesen zusammengefaßt haben. Wir haben bei diesen Thesen sowohl als auch bei den konkreten Fällen, aus denen sie abgeleitet sind, immer zunächst die Komponenten eines Simultankomplexes von Empfindungen vor Augen gehabt bzw. die Bedingungen eines solchen Empfindungskomplexes, nicht aber eine Sukzession von Empfindungskomplexen. Es ist nun eigentlich selbstverständlich, daß die Regeln, die sich innerhalb jedes einzelnen Komplexes als herrschend ergeben, keine andere Gestalt bekommen, wenn man insofern von der Analyse zur Synthese übergeht, daß man nicht mehr bloß den einzelnen Simultankomplex, sondern eine ganze Reihe aufeinanderfolgender zusammen ins Auge faßt. Wir könnten in der Tat unsere Thesen von der Simultaneität zweier momentaner Empfindungszustände auf die Simultaneität der Abläufe zweier längerer und in ihren Bestandteilen wechselnder Empfindungsketten ausdehnen. Es treten sodann nicht zwei simultane Empfindungszustände, sondern zwei zeitlich parallel laufende Empfindungsketten in Mitbewerb um die Vividitätsstufe, wobei der Anteil der einen so klein ausfallen kann, daß sie fast ganz aus dem Oberbewußtsein verschwindet, vielleicht auch überhaupt nicht mehr manifest wird. Unter anderen Umständen aber, wenn ein eigentlicher Wettstreit zwischen zwei Empfindungssukzessionen stattfindet, weil bei ihnen im Sinne unserer zweiten These (S. 352) ein Nebeneinander unmöglich ist, besteht natürlich auch in bezug auf die Sukzessionen eine scharf ausgesprochene Alternative, die für gewöhnlich nur mit dem völligen Siege der einen über die andere Reihe endet, nur ganz ausnahmsweise zu einer Mischung (nie zu einem Nebeneinander) führt.

Wir haben also in einer Reihe von Fällen Wettbewerb um die Vividitätsstufe mit dem Ausgang in gerechte oder ungerechte Teilung, eventuell völlige Verdrängung der einen Komponente, in einer anderen Reihe von Fällen echten Wettstreit mit scharf ausgesprochener Alternative. Alles dies:

entweder zwischen zwei originalen Sukzessionen,
oder einer originalen und einer mnemischen Sukzession,
oder zwischen zwei mnemischen Sukzessionen.

Nur diesen letzteren Fall wollen wir hier näher ins Auge fassen, und unter den mannigfachen Möglichkeiten, unter denen er in Erscheinung treten kann, nur eine besonders herausheben; die nämlich, daß die beiden rivalisierenden Sukzessionen ein gemeinsames Anfangsglied (bzw. eine gemeinsame Kette solcher Glieder) besitzen.

Ich will dies zunächst an demselben konkreten Beispiel erläutern, von dem ich bereits bei meinen Erörterungen in der Mneme (2. Aufl., S. 146, 221) ausgegangen bin. »Höre oder lese ich«, so sagte ich dort, »das berühmte Gedicht: ‚Über allen Gipfeln ist Ruh' zuweilen in der ersten, zuweilen in der zweiten Goetheschen Fassung, so prägt es sich mir in folgender alternativ dichotomischer Fassung ein:

»Über allen Gipfeln ist Ruh, in allen
- / Wäldern hörest du keinen Hauch —«
- \ Wipfeln spürest du kaum einen Hauch —«

Es bleibt also eine Engrammdichotomie zurück, die von der Teilungsstelle an nur alternativ ekphoriert werden kann.

Um das Beispiel noch schärfer zu fassen, nehmen wir an, das Gedicht sei uns sowohl in der ersten wie in der zweiten Fassung je dreimal vorgetragen worden. Bezeichnen wir dann die einzelnen durch die gesprochenen Worte erzeugten

Engramme mit Buchstaben und geben den Buchstabenzeichen den der Nummer ihrer Wiederholung entsprechenden Index, so erhalten wir, wenn wir nur die Sukzession der ersten neun Engramme ins Auge fassen, folgendes Schema homophon ekphorierbarer Engramme:

$$
\begin{array}{ccccccccccccccccc}
1 & & 2 & & 3 & & 4 & & 5 & & 6 & & 7 & & 8 & & 9 \\
 & & & & & & & & & & & & & & & & / \\
 & & & & & & & & & & & & & & & & i_1 \\
 & & & & & & & & & & & & & & / & & / \\
 & & & & & & & & & & & & & & h_1 & & i_2 \\
 & & & & & & & & & & & & / & & / & & / \\
a_1 & - & b_1 & - & c_1 & - & d_1 & - & e_1 & - & f_1 & - & g_1 & & h_2 & & i_3 \\
 & & & & & & & & & & & & / & & / & & \\
a_2 & - & b_2 & - & c_2 & - & d_2 & - & e_2 & - & f_2 & - & g_2 & & h_3 & & \\
 & & & & & & & & & & & & / & & & & \\
a_3 & - & b_3 & - & c_3 & - & d_3 & - & e_3 & - & f_3 & - & g_3 & & & & \\
a_4 & - & b_4 & - & c_4 & - & d_4 & - & e_4 & - & f_4 & - & g_4 & & & & \\
 & & & & & & & & & & & & \diagdown & & & & \\
a_5 & - & b_5 & - & c_5 & - & d_5 & - & e_5 & - & f_5 & - & g_5 & & \eta_4 & & \\
 & & & & & & & & & & & & \diagdown & & \diagdown & & \\
a_6 & - & b_6 & - & c_6 & - & d_6 & - & e_6 & - & f_6 & - & g_6 & & \eta_5 & & \vartheta_4 \\
 & & & & & & & & & & & & \diagdown & & \diagdown & & \diagdown \\
 & & & & & & & & & & & & & & \eta_6 & & \vartheta_5 \\
 & & & & & & & & & & & & & & \diagdown & & \diagdown \\
 & & & & & & & & & & & & & & & & \vartheta_6 \\
 & & & & & & & & & & & & & & & & \diagdown
\end{array}
$$

Tritt Ekphorie ein, so folgen die Phasen 1—7 der mnemischen Empfindungen $(a_1 \ldots a_6)$, $(b_1 \ldots b_6)$ bis $(g_1 \ldots g_6)$ unentwegt aufeinander. In Phase 8 aber ergibt sich eine Alternative; entweder werden dann die Engramme (h_1, h_2, h_3) (Wäldern) oder die Engramme (η_4, η_5, η_6) (Wipfeln) ekphoriert.

Warum tritt aber eine Alternative ein? In der Mneme habe ich auf diese Frage S. 222 erwidert: »Weil in diesem Falle simultane Manifestation der aus Wortengrammen bestehenden Äste der Dichotomie unmöglich ist.« Diesen Ausspruch will ich hier jetzt etwas modifizieren und die Antwort auf jene Frage in bedingterer und ausführlicherer Formulierung geben. Es ist nämlich nicht durchaus unmöglich, zwei Manifestationen ekphorierter W o r t e n g r a m m e gleichzeitig n e b e n-

einander in Erscheinung treten, zwei Sukzessionen solcher Engramme gleichzeitig nebeneinander ablaufen zu lassen. Am leichtesten kann man sich davon durch folgenden Versuch überzeugen: Man rezitiere ein Gedicht, das man so gut kennt, daß man es »im Schlaf hersagen könnte«, laut vor sich her oder richtiger schnurre es ab und lasse gleichzeitig ein anderes, ebensogut gekanntes, geistig an sich vorüberziehen. Ich bin in einem gewissen, allerdings beschränkten Maße dazu imstande. Freilich erziele ich ein zweifelloses Nebeneinander immer nur für sehr kurze Zeit; bald stockt entweder die Rezitation oder, wenn ich auf sie achte, hört die andere, in diesem Fall lediglich innere, Reproduktion auf, oder ich bemerke, daß ich durch ein Springen von dem einen Ablauf zu dem anderen, beide mühselig im Gange erhalte. Ein solches Oszillieren raubt aber dem Versuch jede beweisende Kraft für ein wirkliches Nebeneinander der Abläufe, da es sich dabei größtenteils um ein in eigentümlicher Form auftretendes Nacheinander dieser Abläufe infolge des Oszillierens der Ekphorie handelt. Doch ist für eine kürzere Zeit ein Nebeneinander mit Sicherheit nachzuweisen, und so kann ich meinen früheren Ausspruch, daß simultane Manifestation zweier verschiedener aus Wortengrammen ekphorierter Erregungsketten unmöglich sei, nicht aufrecht erhalten. Freilich sind in unserem Fall die Manifestationen verschiedener Art; die eine Reihe manifestiert sich durch oberbewußte Empfindungen, die andere durch gleichzeitige motorische Reaktionen. Aber die Anwesenheit von wenn auch vielleicht nur sehr schwach bewußten Empfindungen beim Herunterschnurren eines Gedichts, während man an etwas ganz anderes denkt, ist nicht in Abrede zu stellen, und so müssen wir zugeben, daß die Alternative in diesem

Fall keine so unbedingte ist, wie etwa, wenn an uns die unmöglich zu erfüllende Forderung gestellt wird, man solle an derselben Stelle des Gesichtsfeldes gleichzeitig zwei verschiedene undurchsichtige Bilder (original-original, oder original-mnemisch, oder mnemisch-mnemisch) empfinden.

Aber wenn auch keine absolute Unmöglichkeit einer gleichzeitigen Manifestation, selbst nicht einer gleichzeitigen Empfindungsmanifestation der Ekphorie zweier verschiedener Wortengramme vorliegt, liegt doch im Falle des in zwei Fassungen gelernten Goetheschen Gedichts und überhaupt in der großen Mehrzahl aller Fälle von Ekphorie dichotomisch (bzw. trichotomisch usw.) sich gabelnder Engrammreihen eine verhältnismäßig bestimmte wenn auch nicht unbedingte Alternative vor, und zwar aus ganz besonderen Gründen, die wir hier noch kurz ins Auge fassen wollen.

Wir wählen dazu einen Fall, bei dem es an und für sich durchaus keine Schwierigkeiten machen würde, die beiden Äste der dichotomischen Engrammreihe nebeneinander zu ekphorieren und nebeneinander oberbewußt zu empfinden. Dies ist zum Beispiel der Fall mit zwei verschiedenen Tonfolgen. Komponisten lassen häufig genug zwei oder mehr verschiedene Themen gleichzeitig nebeneinander erklingen[1]; in dieser Form werden sie empfunden, wirken engraphisch und werden bei Ekphorie von musikalischen Menschen in genau demselben Nebeneinander mnemisch reproduziert. Obwohl also keine Unmöglichkeit, nicht einmal eine Schwierig-

[1] Fast in jeder Fuge des Bachschen wohltemperierten Klaviers kann man einfache Beispiele hierfür auffinden. Man sieht diesen Tatbestand beim ersten Blick auf die Noten. Die verschiedenen gleichzeitig ablaufenden Themen aber auch herauszuhören, dazu gehört, besonders wenn es mehr als zwei sind, einige musikalische Schulung bzw. eine genauere Kenntnis des betreffenden Musikstücks.

keit für den simultanen Ablauf zweier verschiedener akustischer Sukzessionen vorliegt, tritt ein solcher doch nur ein, wenn schon die Originalreize simultan gewirkt haben, wenn bereits die Engraphie der beiden Reihen simultan erfolgt ist. Andernfalls tritt stets nur alternative Ekphorie ein.

Nehmen wir als konkretes Beispiel die beiden folgenden Tonsukzessionen aus der bekannten Beethovenschen Sonate.



Diese beiden Sukzessionen stellen insofern eine Engrammdichotomie von der Art

$$g - h - d \begin{cases} e - d - c - h - g \\ cis - c - a - g \end{cases}$$

dar, als ein Beethovenkenner, wenn man ihm die gemeinsame Anfangsreihe *g — h — d* im richtigen Rhythmus vorspielt oder vorsingt, und ihn auffordert fortzufahren, ganz sicher entweder die Sukzession *e — d — c — h — g* oder *cis — c — a — g* reproduzieren wird. Vielleicht wird er einen Augenblick schwanken, welchem Ast er folgen soll. Unter keinen Umständen aber wird er, und wenn auch nur in seinen Gedanken, beide Äste simultan ekphorieren und nie, nicht einmal innerlich, ein Klanggebilde folgender Art reproduzieren:



obwohl an sich Empfindung und Reproduktion dieses Klangbildes nicht die mindeste Schwierigkeit bereiten und ohne weiteres realisiert werden würde, wenn sie in einer Komposition im Original gegeben wäre.

Der Grund hierfür liegt meiner Ansicht nach in folgendem. Mitbewerb um die Vividitätsstufe herrscht beim Nebeneinander aller gleichzeitigen Empfindungen verschiedenen Inhalts, und zwar ist dieser Mitbewerb am lebhaftesten je zwischen den Komponenten eines und desselben Empfindungsgebiets[1]. Von zwei gleichzeitigen originalen Tonempfindungen würde man das zwar zunächst nicht annehmen, aber dennoch ist es eine Tatsache, daß wir bei polyphoner Musik unsere Aufmerksamkeit stets nur verhältnismäßig wenigen Komponenten zuwenden, und es einer ganz besonderen Anstrengung und, wenn es erfolgreich sein soll, einer außerordentlich großen Übung bedarf, sie gleichmäßig auf die vielen gleichzeitigen Stimmen zu verteilen. Höre ich nun die Mischform (S. 359) gleich als solche, d. h. in Form von Originalempfindungen, so spielt sich der Mitbewerb unter den an sich so viel

[1] Während es nahezu unmöglich ist, zwei heterogene Tonsukzessionen gleichzeitig zu ekphorieren und nebeneinander zu empfinden, macht es durchaus keine Schwierigkeit, einen solchen Ablauf zweier verschiedener Empfindungsreihen nebeneinander zu erzielen, wenn sie ganz verschiedenen Empfindungsgebieten angehören. Zum Beispiel: Ich habe einmal auf einem Ball ein Paar sehr schön Walzer tanzen sehen und kann mir dies lebhaft vergegenwärtigen, ohne mich der Musik zu erinnern, nach der dies damals geschah. Dann macht es nicht die geringste Schwierigkeit, neben der Sukzession von mnemischen Bildern die Melodie irgend eines beliebigen Walzers mnemisch mitzuempfinden, der mir gut bekannt ist. Paulhan, Revue scientifique, Bd. 39, 1887, S. 684, hat eine Anzahl sehr interessanter Experimente angestellt, aus denen die an sich schon offenbare Tatsache noch einen schärferen wissenschaftlichen Ausdruck findet, daß gleichzeitige mnemische Abläufe, die auf nahe benachbarten Empfindungsgebieten stattfinden, sich viel mehr gegenseitig beeinträchtigen als solche aus ganz verschiedenen Gebieten.

vivideren Originalempfindungen ab und endet mit dem Kompromiß des Nebeneinander, wobei aber auch fast regelmäßig die eine Komponente die andere überflügelt, was sich besonders bei der mnemischen Reproduktion und besonders beim »Vergessen« nach längerem Zeitverlauf bemerklich macht. Hat man aber nie beide Sukzessionen gleichzeitig gehört (bzw. auch gelesen, was bei einem geübten Musiker fast auf dasselbe herauskommt), so erfolgt bei der Ekphorie der Engrammdichotomie

$$g - h - d \begin{cases} c - d - c - h - g \\ cis - c - a - g \end{cases}$$

der Mitbewerb nach Ablauf von *g* — *h* — *d* zwischen den rein mnemischen akustischen Empfindungen *c* und *cis* und endet regelmäßig mit der völligen Niederlage des Vertreters der einen Sukzession. Nur ein besonders musikalischer Mensch wird einen anderen Ausgang erzwingen können, indem er durch entsprechende Verteilung der Aufmerksamkeit beiden Ästen der Dichotomie genau gleiche Vividität verleiht. Ein solcher Mensch wird zweifellos imstande sein, diese Dichotomie gleich in dem S. 359 als Mischform bezeichneten Nebeneinander zu ekphorieren. Aber auch er müßte sich jedenfalls besondere Mühe geben, und so existiert für ihn und noch mehr für gewöhnliche Sterbliche auch in diesen Fällen eine ausgesprochene, wenn auch nicht unbedingte Alternative.

Wenn es, wie gesagt, bei mnemischen Reproduktionen selbst von Tonengrammen ungemein schwer ist, so zu äquilibrieren, daß beide Äste der Dichotomie nebeneinander ekphoriert werden, und bei Wortengrammen und in vielen anderen Fällen für längere Reihen geradzu unmöglich, so kommt es doch andrerseits nicht selten vor, daß durch Überspringen

der Ekphorie von einem Engrammast auf den anderen Mischreaktionen resultieren. Sie sind übrigens häufiger bei Reproduktionen von Worten, Silben, oder von kinästhetischen Reaktionen als von Melodien. In der Mneme sagte ich (II. Aufl. S. 223) darüber: »Eine solche Mischreaktion haben wir z. B. vor uns, wenn wir, was ja sehr leicht geschehen kann, die beiden Alternativen folgendermaßen kombinieren: ‚Über allen Gipfeln ist Ruh, in allen Wipfeln hörest du kaum einen Hauch'. Solche Mischreaktionen sind weder bei den Äußerungen der individuell erworbenen Mneme eine Seltenheit, noch fehlen sie bei der Manifestation von ererbten dichotomischen Engrammsukzessionen. — — Immerhin folgt sowohl bei ererbten als auch bei individuell erworbenen alternativen Dichotomien in der Mehrzahl der Fälle an der Gabelungsstelle die Ekphorie nur entweder der einen oder der anderen Bahn, in dem erörterten Falle[1] werden also entweder die homophonen Engramme h_{1-3} oder r_{4-6} ekphoriert. Wie diese mnemische Alternative beantwortet wird, hängt davon ab, ob der ekphorische Einfluß h_{1-3} oder r_{4-6} überwiegt, und Faktoren der mannigfaltigsten Art können die Wagschale nach der einen oder der anderen Seite hin zum Sinken bringen. In der Mehrzahl der Fälle besteht schon von vornherein dadurch ein Übergewicht nach der einen Seite hin, daß die Zahl der Wiederholungen gewöhnlich nicht für beide Gabeläste eine so ganz gleiche sein wird, wie wir sie in unserem Schema angenommen haben. — — Ein weiteres Übergewicht kommt derjenigen Seite zugute, auf der die zeitlich späteren, noch weniger verblaßten Wiederholungen liegen. Infolge dieses Moments wird auf morphogenetischem Gebiet, wie wir später sehen werden, das Einschlagen atavistischer Bahnen für ge-

[1] Vgl. S. 356 des vorliegenden Werkes.

wöhnlich vermieden. Ferner können aber noch neu hinzutretende Originalreize aller Art der einen oder der anderen Ekphorie das Übergewicht verleihen und dadurch ein bereits bestehendes Übergewicht der anderen Seite überkompensieren. Wenn ich einem Rezitator, der zwei Fassungen seines Vortragsgedichts kennt, aber gewohnt ist, es in der zweiten Fassung vorzutragen, an der Gabelungsstelle das Stichwort der ersten Fassung souffliere, in unserem Goetheschen Gedicht also ‚Wäldern' statt ‚Wipfeln', wird es zuweilen gelingen, durch Hinzufügung dieser Originalerregung, ihn in die andere Bahn zu lenken. Daß unter Umständen auch hemmende Einflüsse das Einschlagen oder Verfolgen des einen Astes der Weggabelung verhindern und dadurch die Bahn der Ekphorie nach der anderen Seite lenken, wird später im Kapitel über die morphogenetischen Dichotomien ausführlicher erörtert werden.«

Die Tatsachen, auf die wir uns bei unserer im vorliegenden Kapitel gegebenen Untersuchung der Empfindungsmanifestationen von alternativ ekphorierbaren Dichotomien gestützt haben, sind solche, die wohl jeder schon oft und deutlich ausgesprochen an sich selbst erfahren hat, und die er jedenfalls jeden Augenblick leicht an sich selbst erproben kann. Außerdem liegt uns aber noch ein sehr sorgfältig durchgearbeitetes Versuchsmaterial vor, das wir den Arbeiten von G. E. Müller und seinen Mitarbeitern F. Schumann[1] und A. Pilzecker[2] verdanken. Besonders in dem Werke von Müller

[1] G. E. Müller und F. Schumann, Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses. Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane. 6. Bd., 1894.

[2] G. E. Müller und A. Pilzecker, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane. Ergänzungsband 1, 1900.

und Pilzecker wird der Untersuchung der Wechselwirkung und dem Mitbewerb gleichzeitiger mnemischer Erregungen bzw. Empfindungen ein weiter Raum gewährt. Die Verfasser unterscheiden eine »generative Hemmung«, wenn die engraphische Wirkung bestimmter Erregungen durch die Anwesenheit anderer mnemischer Erregungen bzw. Empfindungen abgeschwächt wird, und eine »effektuelle Hemmung«, wenn die Gegenwart einer mnemischen Erregung die Ekphorie einer anderen hemmt, das heißt entweder verzögert, sie in ihrer Vividität schwächt, oder sie ganz inhibiert. Ein näheres Eingehen auf die zahlreichen Versuchsreihen von G. E. Müller und seinen Mitarbeitern und die vielen bemerkenswerten Einzelheiten ihrer Resultate würde uns hier zu weit führen. Besonders möchte ich aber auf den interessanten Abschnitt über die »Mischwirkung konkurrierender Assoziationen« (Müller und Pilzecker, a. a. O. S. 159—165 und 225—230) hinweisen. die sich auf Mischreaktionen auf dem Gebiete der Worte und Silben beziehen, und möchte nebenbei auf die von Münsterberg[1] erwähnten Mischreaktionen in Gestalt von Mischbewegungen aufmerksam machen.

Bei den Reaktionen, aus denen man das Vorhandensein der dichotomischen Engrammsukzessionen und die Alternative bei ihrer Ekphorie sowie die verschiedene Art der Beantwortung bzw. Ausgleichung dieser Alternative abliest, handelt es sich bei den zuletzt erwähnten experimentellen Untersuchungen in erster Linie um motorische Reaktionen. Freilich haben die Untersucher die Versuchspersonen in vielen Fällen auch nach den gleichzeitigen Empfindungen befragt, und so den Ablauf der Erregungen sozusagen durch eine doppelte

[1] H. Münsterberg, Beiträge zur experimentellen Psychologie, Heft 4, S. 78, Freiburg 1892.

Ablesung verzeichnet. An sich ist die Ablesung gleichwertig, ob sie sich auf Empfindungsreaktionen oder auf motorische oder auf plastische oder endlich auf Stoffwechselreaktionen stützt, wie ich dies ausführlich in der Mneme (2. Aufl. S. 214 bis 215) auseinandergesetzt habe. Aber erst wenn man die Ergebnisse aller dieser Ablesungen zusammen ins Auge faßt, kann man die ganze Bedeutung der alternativ ekphorierbaren Dichotomien ermessen.

Die wichtigsten Konsequenzen, die sich aus einer derartigen Anordnung der Engramme ergeben, finden sich jedoch nicht auf dem Gebiet des individuell erworbenen Engrammschatzes, mit dem wir uns in dem vorliegenden Werk ausschließlich beschäftigen, sondern auf dem des ererbten Engrammschatzes. Auf letzterem Gebiet, besonders beim Studium der Ontogenese, bietet die richtige Auffassung des Baues der alternativ ekphorierbaren Engrammdichotomien und seiner Entstehung den Schlüssel für zahlreiche der wichtigsten Vererbungsprobleme, die heute im Mittelpunkt des Interesses stehen, so der Bedeutung der Mendelschen Regeln, des Auftretens von Atavismen, der Fremdkreuzung als Aktivierungsreagenz usw. Überall handelt es sich da um mnemische Alternativen, um ihre entscheidende Beantwortung oder aber um ihren Ausgleich durch den Kompromiß der Mischreaktionen.

Bedingt doch jede Vereinigung zweier Keime, indem sie eine Vereinigung des ererbten Engrammschatzes des einen Elters mit dem des anderen mit sich bringt, eine Fülle neuer Alternativen, und erklärt sich aus ihnen doch in einfacher Weise und, wenn man die in unseren Untersuchungen eingeschlagenen Wege weiter verfolgt, auf der Grundlage physiologischer Tatsachen, die eigentümliche Mischnatur, in der das Ahnenerbe jedes Menschen, ja jedes organischen Wesens in Körper-

beschaffenheit und Instinkten, Anlagen und Charakter zur Erscheinung gelangt.

Ein näheres Eingehen hierauf liegt außerhalb der Aufgaben des vorliegenden Buchs. Bei der fundamentalen Bedeutung der mnemischen Alternativen auf diesem Gebiet sei aber auf die Behandlung hingewiesen, die ich dem Gegenstand im 12. und 13. Kapitel der Mneme habe angedeihen lassen. Dort sind freilich nur die Grundlinien gezeichnet worden. Eine Fülle weiterer Einblicke wird sich noch eröffnen, wenn man die Probleme von diesem Standpunkt aus und mit Benutzung der im vorliegenden Werk gewonnenen Ergebnisse bis in ihre Einzelheiten durcharbeitet. Diese Aufgabe muß vorläufig einer ferneren Zukunft überlassen bleiben.

Schluß



Neunzehntes Kapitel.

Ergebnisse im Sinne einer Vereinfachung und Vereinheitlichung.

In den Schlußbetrachtungen der »Mneme« habe ich ein Hauptergebnis jener Arbeit mit folgenden Sätzen zusammengefaßt: »Und indem wir bei diesem näheren Studium gefunden haben, daß sich alle diese scheinbar so ganz heterogenen Manifestationen [der mnemischen Erregungen] auf einige Grundsätze zurückführen lassen, die sich ihrerseits als bloße Konsequenzen der synchronen Reizwirkung ergeben: Assoziationsgesetze und Gesetze der mnemischen Homophonie, haben wir meiner Ansicht nach durch diese Vereinfachung unserer Anschauungen auch einen Schritt in der wirklichen Erkenntnis vorwärts getan.« Im vorliegenden Werk haben wir ein kleineres Feld auf dem weiten Gesamtgebiet der Mneme eingehender behandelt, das Gebiet der durch oberbewußte Empfindungen manifestierten, individuell erworbenen Mneme, das wir auch das Reich des höheren Gedächtnisses nennen können. Wir wollen nun dieses Schlußkapitel dazu benutzen, um festzustellen, inwieweit es uns gelungen ist, auf diesem engeren Gebiet auf dem von uns eingeschlagenen Wege die außerordentliche Fülle höchst verschiedenartig erscheinender Vorgänge auf ein Minimum einfacher Grundsätze zurückzuführen, dadurch zu einer wesentlichen Vereinfachung

und Vereinheitlichung unserer Anschauungen zu gelangen und somit einen Schritt in der wirklichen Erkenntnis vorwärts zu tun.

Als das Charakteristische für das Wesen der mnemischen Prozesse im weitesten Sinne habe ich es stets[1] bezeichnet, daß sie, als Reproduktionen früherer Erscheinungen betrachtet, eintreten, ohne eine vollständige Wiederkehr derjenigen Bedingungen, die zur Hervorrufung jener früheren Erscheinungen, ihrer Vorgänger, notwendig waren. Diese Besonderheit in der Möglichkeit der Hervorrufung (Ekphorie) der mnemischen Erscheinungen hat aber ihrerseits zur unbedingten Voraussetzung die vorherige Anwesenheit eben jener Vorgänger. Wir drücken dieses Abhängigkeitsverhältnis so aus, daß wir sagen, die Vorgänger oder die Originalerregungen hinterlassen nach ihrem Verschwinden bleibende Veränderungen, »Engramme« in der organischen Substanz, und auf dem Boden dieser Engramme erfolgt bei bloß partieller Wiederkehr derjenigen energetischen Situation, die engraphisch gewirkt hat, eine vollständige wiewohl in ihrer Lebhaftigkeit meist sehr abgeschwächte Reproduktion der früheren Gesamterscheinung.

Die eben dargestellten Beziehungen enthalten das Grundprinzip aller mnemischen Phänomene. Ich bin dazu gelangt, im vorliegenden Werke dieses Grundprinzip in Gestalt zweier Thesen zu formulieren, die ich als die beiden mnemischen Hauptsätze bezeichnet habe. Sie gelten für alle mnemischen Erscheinungen, nicht nur für die Phänomene des durch oberbewußte Empfindungen manifestierten höheren Gedächtnisses, und bei ihrer Fassung habe ich deshalb auch nicht auf die

[1] Vgl. außer dem Mnemewerk selbst auch den Aufsatz: Kritik und Antikritik der Mneme, im Archiv f. Rassen- und Gesellschafts-Biologie. 2. Heft, 1907, S. 205.

Manifestationsweise der betreffenden Erregungen Rücksicht genommen, sondern von Erregungen schlechthin gesprochen.

Erster mnemischer Hauptsatz (Satz der Engraphie): Alle gleichzeitigen Erregungen innerhalb eines Organismus bilden einen zusammenhängenden simultanen Erregungskomplex, der als solcher engraphisch wirkt, das heißt einen zusammenhängenden und insofern ein Ganzes bildenden Engrammkomplex zurückläßt.

Zweiter mnemischer Hauptsatz (Satz der Ekphorie): Ekphorisch auf einen simultanen Engrammkomplex wirkt die partielle Wiederkehr derjenigen energetischen Situation, die vormals engraphisch gewirkt hat. In engerer Fassung: Ekphorisch auf einen simultanen Engrammkomplex wirkt die partielle Wiederkehr des Erregungskomplexes, der seinerzeit den Engrammkomplex hinterlassen hat, und zwar eine Wiederkehr, sei es in Gestalt von Originalerregungen, sei es von mnemischen Erregungen.

Es ist offenbar, daß diese beiden Hauptsätze auf das innigste unter sich zusammenhängen und erst in ihrer Vereinigung die Quintessenz der mnemischen Grundgesetzmäßigkeit wiedergeben. Denn durch die Ekphorie gelangt die Engraphie überhaupt erst zu unserer Kenntnis, und ohne vorhergegangene Engraphie gibt es keine Ekphorie. Andrerseits aber gewähren uns die beiden Sätze in dieser Fassung die Möglichkeit einer vollkommen scharfen Trennung der Engraphie in allen ihren Erscheinungsformen von der Ekphorie.

Aus unserem Satz der Engraphie leitet sich unmittelbar das ab, was wir als Assoziation bezeichnen: es ist der Zusammenhang der einzelnen Komponenten eines Engrammkomplexes. Wenn unser erster Hauptsatz lehrt, daß schon die

sämtlichen Komponenten eines Erregungskomplexes ein Ganzes bilden, und daß das Gleiche für den von diesem Erregungskomplex zurückgelassenen Engrammkomplex gilt, so ist der je nach Umständen hervortretende Zusammenhang einzelner Engrammkomponenten, deren isoliertes Auftreten aus der S. 148 erörterten Fragmentierung jedes mnemischen Simultankomplexes zu erklären ist, eine selbstverständliche Konsequenz dieses Hauptsatzes.

Nachzuweisen ist dieser Zusammenhang, diese »Assoziation« der Engrammkomponenten freilich immer erst durch erneute Ekphorie. Die Tatsache der Verbindung der Engrammkomponenten, also das, was allein den Namen Assoziation verdient, ist selbstverständlich von dem Vorgang, durch den diese Tatsache nachgewiesen wird, logisch scharf zu trennen. Assoziation ist kurz gesagt ein Ergebnis der Engraphie, das bei Gelegenheit der Ekphorie in Erscheinung tritt.

Über diese Sachlage scheint mir bisher eigentlich durchweg keine genügende Klarheit geherrscht zu haben, und allgemein hat man den Begriff der Assoziation in doppeltem Sinne gebraucht: einmal ganz sachgemäß im Sinne einer vollzogenen Verbindung zwischen Engrammen bzw. mnemischen Empfindungen (latenten bzw. aktuellen Erinnerungsbildern); gleichzeitig aber auch als den Vorgang, bei dem diese Verbindung in Erscheinung tritt. Diese offenbare Inkonsequenz ist die Quelle zahlreicher Unklarheiten und unfruchtbarer Streitigkeiten geworden, die sich besonders um den Begriff der Ähnlichkeitsassoziation verdichtet haben. Letzterer Begriff ist ein Wechselbalg, der der doppelsinnigen Anwendung des Grundbegriffs Assoziation seine Entstehung verdankt. Begünstigt werden die dadurch

gegebenen irrtümlichen Auffassungen durch folgende Komplikation. Ähnlichkeit, das heißt teilweise Übereinstimmung der Komponenten innerhalb des präsenten Erregungs- und eines beliebigen Engrammkomplexes, bewirkt die Ekphorie des letzteren durch den ersteren. Durch diese Ekphorie ist dann als Folgeerscheinung die gleichzeitige Anwesenheit der Bestandteile beider Komplexe in ein und demselben simultanen Erregungskomplex gegeben, und dadurch werden die von beiden Komponentengruppen zurückgelassenen Engramme simultan assoziiert. Die Ähnlichkeit bedingt hier also die Ekphorie, und diese schafft eine Neubildung in Gestalt einer Simultanassoziation. Ich habe dies oben (S. 184) an einem Beispiel erläutert. Auch das Beispiel S. 165 kann als Illustration dienen.

Eine Ähnlichkeitsassoziation gibt es also nicht. Was man darunter versteht, ist Ähnlichkeitsekphorie, das heißt Ekphorie durch partielle Wiederkehr des Komplexes, der ehemals engraphisch gewirkt hat. Es gibt überhaupt streng genommen nur eine einzige Art Assoziation, nämlich die aus unserem ersten Hauptsatz abzuleitende, und diese ist, wie aus dem Wortlaut des Satzes hervorgeht, Simultanassoziation.

Wer mit uns den Kernpunkt der Ekphorie in der partiellen Wiederkehr einer bestimmten energetischen Situation erblickt, der versteht ohne weiteres, daß die partielle Wiederkehr sich auch auf solche Komponenten dieser Situation beschränken kann, die sich nicht durch deutlich ausgesprochene oberbewußte »Ideen« manifestieren. So erklärt sich die chronogene Ekphorie, so erklären sich Ekphorien auf Grund unbestimmter Gefühle und bloßer Stimmungen, so erklären sich Herbarts »frei steigende Vorstellungen«.

Fassen wir das jeweilige Gesamtresultat aller Engraphie

ins Auge, die ein Organismus in seinem individuellen Leben erfahren hat, so stellt dasselbe sich dar als der im vorliegenden Werke näher untersuchte individuell erworbene Engrammschatz; das Studium des ererbten Engrammschatzes hat uns hier nicht beschäftigt. Wir haben gesehen, daß der individuell erworbene Engrammschatz gebildet wird von den kontinuierlich aneinandergereihten simultanen Engrammkomplexen. Entstanden nach der im ersten Hauptsatz aufgestellten Regel bildet jeder dieser Simultankomplexe in gewissem Sinne eine zusammenhängende Einheit. Dieselbe ist aus verschiedenartigen Komponenten zusammengewirkt, die zum einen Teil die hinterlassenen Spuren von Originalerregungen, zum anderen Teil von mnemischen Erregungen sind. Jeder Simultankomplex, den wir bildlich als eine »Schicht« des Engrammschatzes bezeichnen können, schließt sich kontinuierlich an die unmittelbar vor ihm gebildete Schicht an, und ebenso verhält sich ihm gegenüber die nächst jüngere Schicht des Engrammschatzes. Infolge der ununterbrochen fortschreitenden Bildung der Schichten stoßen die Komponenten der einen Schicht unmittelbar an die der nächstälteren und der nächstjüngeren. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Komponenten setzt sich aber unverändert von der einen Schicht in die folgende, eventuell auch in die weiteren Nachfolger fort, und diese Fortsetzung, allerdings in abgeschwächter Gestaltung, wird noch weiter dadurch begünstigt, daß jede Originalerregung den auslösenden Reiz in ihrer akoluthen Phase erheblich überdauert. Auf dieser Basis gelang es uns, die sukzessive Assoziation auf die simultane zurückzuführen. Die Assoziation zweier Engramme ist also ohne Ausnahme das Ergebnis der gleichzeitigen Anwesenheit ihrer »Aszendenten« in demselben simultanen Erregungskom-

plex; die einzige Grundform der Assoziation ist somit Simultanassoziation, und die Sukzessivassoziation ist nur eine Unterart derselben.

Aus besonderen Eigenschaften des individuell erworbenen Engrammschatzes, sein durch die zyklischen Zirkulations-, Atmungs- und Stoffwechselprozesse geschaffenes Grundmuster, dessen Vorhandensein sich wiederum aus unserem ersten Hauptsatz erklärt, sowie aus gewissen Eigentümlichkeiten aller zyklischer organischer Abläufe ergab sich uns dann ferner die Lösung der wichtigen Frage, warum sich mnemische Abläufe als solche nicht umkehren lassen. Auf Näheres in dieser Richtung und auf die sonstigen Eigenschaften und die Bedeutung des individuell erworbenen Engrammschatzes gehe ich hier nicht noch einmal ein. Es lag mir nur daran, in großen Zügen zu zeigen, wie sich die Mehrzahl aller mnemischen Vorgänge sowohl in ihren Hauptgesetzmäßigkeiten als auch in ihren spezielleren Eigentümlichkeiten in höchst einfacher und selbstverständlicher Weise aus dem von uns in den Vordergrund gestellten und durch unsere beiden Hauptsätze zum Ausdruck gebrachten mnemischen Grundprinzip ableiten lassen.

Nur auf eine den individuellen Engrammsschatz betreffende Frage möchte ich noch mit einigen Worten eingehen: seine Lokalisation in der reizbaren Substanz des Organismus. Wie ich an verschiedenen Stellen der »Mneme« und in anderen Veröffentlichungen hervorgehoben habe, können wir über die speziellere Beschaffenheit der Veränderung, die die Erregung nach ihrem Ablauf in Gestalt einer veränderten Disposition, des »Engramms«, zurückläßt, keine näheren, wissenschaftlich begründeten Angaben machen. Wenn ich übrigens das Engramm definiert habe als eine bleibende aber bis zur nächsten Ekphorie latente Veränderung, die der energetische

Vorgang der Erregung in der reizbaren Substanz zurückläßt, so ist damit bereits ausgesprochen, daß unter dieser Veränderung der »Substanz« eine substanzielle oder materielle Veränderung zu verstehen ist. Mehr aber über das Wesen dieser Veränderung auszusagen vermag ich nicht und bin der Ansicht, daß der Wissenschaft wenig damit gedient ist, wenn man, statt dieses Unvermögen einzugestehen, sich in Spekulationen über Umlagerungen kleinster Teile ergeht, ohne derartige Hypothesen auf einen irgendwie festeren Boden der Erfahrung stellen zu können. Daß es sich dabei entweder um physikalische oder chemische oder physikalisch-chemische mit einem Wort um materielle Veränderungen handelt, ist bei einer Veränderung der organischen Substanz selbstverständlich. Ich glaube aber, daß es das einzig Richtige ist, zu bekennen, daß mit dieser allgemeinsten Aussage bis jetzt unsere Kenntnis vom Wesen dieser Strukturveränderung erschöpft ist.

Diesen meinen Standpunkt, der einfach der Standpunkt vorsichtiger Zurückhaltung ist, haben einige meiner Kritiker, ich möchte fast sagen, grausam mißverstanden. Einer derselben glaubt mich daraufhin vitalistischer Tendenzen überführen zu können, obwohl ich den Vitalismus stets für den größten Rückschritt gehalten habe, in den das naturwissenschaftliche Denken verfallen kann, und mich in diesem Sinne auf das bestimmteste ausgesprochen habe. Wenn das Zugeständnis, man sei zur Zeit noch außerordentlich weit von dem keineswegs als unerreichbar anzusehenden »Endziel entfernt, die Lebenserscheinungen in allen ihren uns entgegentretenden Äußerungen auf rein physikalisch-chemischer Grundlage beschreiben zu können«[1], wenn dieses Zugeständnis mit

[1] Mneme, 2. Aufl., S. 385.

Vitalismus gleichbedeutend wäre, dann würde letztere Richtung viel mehr Existenzberechtigung haben und weit harmloser sein, als sie tatsächlich ist. Dann würde man überhaupt alle sich in wissenschaftlichem Sinne mit den Lebensvorgängen beschäftigenden Forscher als Vitalisten bezeichnen müssen; denn es dürfte wohl auf der ganzen Welt keiner zu finden sein, der dieses Zugeständnis nicht machte. Aber ein so harmloses Ding ist weder der ältere noch der in unseren Tagen wieder aufgelebte Vitalismus. Wenn diesem Wort als Bezeichnung einer wissenschaftlichen Richtung überhaupt ein Sinn innewohnen soll, so kann es doch nur der sein, daß in den Lebensprozessen ein gewisses Etwas, ein vitaler Rest, kurz das Mysterium der Lebenskraft stecke, das sich auf ein physikalisch-chemisches Geschehen überhaupt nicht zurückführen lasse und von ihm dem Wesen, nicht bloß der Komplikation nach verschieden sei.

Ein anderer Kritiker will, weil ich jede Diskussion über hypothetische Umlagerungen kleinster Teile ablehne, meine Anschauungen als »unvorstellbar« zurückweisen. Dies erscheint mir grade so, als ob jemand die Forschungsergebnisse der Muskelphysiologie zurückweisen würde, weil ihm eine plausible Erklärung für das Zustandekommen des Grundphänomens, der Muskelkontraktion, bisher noch nicht gegeben ist, oder als ob jemand sich weigert, die Schwere als ein wissenschaftlich verwertbares Prinzip anzuerkennen, weil er sich nicht »vorstellen« könne, wie denn nun die Attraktion der Körper zustande käme.

Ich wäre sehr wohl imstande, irgendein Schema nach dem Muster des Determinantenschemas zu ersinnen, in das dann die ihrerseits in naiver Weise abgegrenzten, zu winzigen Substanzpartikelchen schematisierten Engramme hineinge-

packt werden könnten. Damit würde ich vielleicht denjenigen entgegenkommen, deren Kausalitätsbedürfnis nach einem solchen Schema verlangt und durch ein solches befriedigt wird, und die sich nicht dazu verstehen, eine derartige Frage vorläufig offen zu lassen. Ich habe eine andere Auffassung vom Wesen der induktiven Forschung und messe einem einfachen Fragezeichen einen höheren Wert bei als solchen Konstruktionen, bei denen die Vorstellbarkeit auf Scheinvorstellungen beruht.

Statt mich mit Molekularhypothesen zu beschäftigen, habe ich aber bereits in der »Mneme« einer strukturellen Seite des Engrammschatzes, seiner Lokalisation, meine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und habe in bezug auf den individuell erworbenen Engrammschatz die Befunde erörtert, aus denen zweifellos hervorgeht, »daß im menschlichen Organismus ein besonderes Abhängigkeitsverhältnis besteht zwischen räumlich abgrenzbaren Teilen der Großhirnrinde und dem Vorhandensein oder vielleicht richtiger der Möglichkeit der Ekphorie von gewissen individuell erworbenen Engrammen«[1]. Dieser Untersuchung habe ich ebendort unter dem Titel: graduelle Lokalisation der individuell erworbenen Engramme, einen längeren Abschnitt des fünften Kapitels gewidmet und bin dabei zu der Aufstellung einer besonderen Form von Lokalisation gelangt, die ich im vorliegenden Werke als topogene bezeichnet habe, und die, wie gesagt, eine graduelle ist.

Im Laufe der jetzt vorliegenden Untersuchung haben wir nun noch ein zweites Prinzip kennen gelernt, das für die Lokalisation des Engrammschatzes von Bedeutung ist. Wir haben diese Lokalisation im Gegensatz zur topogenen als

[1] Mneme, 2. Aufl., 1908, S. 159.

chronogene bezeichnet und ihr Vorhandensein erstens aus der ganzen Beschaffenheit des individuell erworbenen Engrammschatzes, zweitens aber auch aus gewissen Tatsachen der Pathologie des Gedächtnisses erschlossen (S. 282). Hier stehen wir also vor Ergebnissen unserer Untersuchungen, die vorläufig wenigstens nicht zu einer Vereinfachung, sondern zu einer Komplikation des sie betreffenden Problems geführt haben. Ich gebe dies unumwunden zu. Ob aber die im Augenblick hervortretende Komplikation nicht eine neue Handhabe bietet, um tiefer in das bisher noch niemals von diesem umfassenderen Standpunkt aus behandelte Lokalisationsproblem einzudringen, das kann nur eine weitere, von diesen neuen Gesichtspunkten ausgehende Untersuchung lehren. Bei dieser Gelegenheit sei auch noch an die wichtige Vereinfachung erinnert, die sich für die Engraphie der zahlreichen gleichzeitigen Erregungen daraus ergibt, daß bei Homophonie, Differentialbildung, Kontrastverstärkung, Abschwächung, Mischung der verschiedenen Erregungen nur immer die jeweiligen Resultanten des komplizierten energetischen Wechselspiels eine engraphische Wirkung ausüben (vgl. S. 337).

Die obige Übersicht hat gezeigt, daß wir die Grundzüge der Lehre von den mnemischen Empfindungen ohne Zuziehung von Hilfsannahmen in einfacher und widerspruchsloser Weise aus einer Grundgesetzlichkeit entwickeln können, die wir in Gestalt der beiden zusammengehörigen mnemischen Hauptsätze, des Satzes der Engraphie und der Ekphorie formuliert haben. Ein Hauptproblem läßt sich aber nicht allein von dieser Grundlage aus lösen, vielmehr ist dazu ein noch weiteres Ausgreifen erforderlich: es ist das Problem der Homophonie.

Den Begriff der mnemischen Homophonie habe ich be-

reits in der »Mneme« aufgestellt und ausführlich sowohl analytisch wie synthetisch behandelt. Der Überzeugung, daß diese Behandlung noch keine hinreichend erschöpfende war, verdankt das vorliegende Werk zum Teil seine Entstehung. Ich habe nämlich inzwischen erkannt, daß der Wirkungskreis der Homophonie über das mnemische Gebiet hinausragt, daß eine Homophonie nicht nur zwischen mnemischen Empfindungen unter sich, sowie auch zwischen mnemischen und originalen Empfindungen stattfinden kann, ein Ergebnis, zu dem ich schon in der »Mneme« gelangt bin, sondern daß auch Homophonie zwischen Originalempfindungen unter sich vorkommt.

Um einen vollständigen Überblick über das Gesamtproblem zu erhalten, war also die Gewinnung eines noch umfassenderen Standpunkts notwendig. Indem wir zunächst von der Tatsache des Nebeneinanders zahlreicher teils originaler, teils mnemischer Komponenten eines simultanen Empfindungskomplexes ausgingen, wurden wir auf den Begriff der Empfindungsfelder geführt. Damit war eine prinzipielle Erweiterung unserer Raumvorstellungen, eine Ausdehnung zwar nicht des engeren Raumbegriffs, aber dessen, was ihm im Empfindungsgebiet zugrunde liegt, auf alle Sinnesgebiete gegeben. Wir fanden nämlich, daß alle Empfindungen, nicht nur die Tast- und Gesichtsempfindungen, in gewissem Sinne räumlich determiniert sind, und daß diese Determination genetisch mit der Reizpforte, von der aus die betreffenden Empfindungen ausgelöst werden, zusammenhängt.

Ich habe dies so ausgedrückt, daß jede Empfindung, auch jede Tonempfindung und Geruchsempfindung, in einem bestimmten Empfindungsfeld erscheint. Freilich vermögen wir die verschiedenen Felder der verschiedenen Empfindungsmodalitäten nicht durchweg miteinander in Beziehung zu

setzen. Während wir imstande sind, einen Zusammenhang zwischen den Feldern des Gesichtssinns mit denen des äußeren und inneren Tastsinns herzustellen, und wir auf dieser Grundlage das aufbauen, was wir gemeiniglich als »Raum« bezeichnen, befinden sich die Felder der Ton- und der inspiratorisch ausgelösten Geruchsempfindungen[1] in untereinander und von jenem »Gemeinraum« abgesperrten Bezirken. Bestimmt wird das Empfindungsfeld, in dem eine Originalempfindung auftritt, durch die Reizpforte ihrer Auslösung; dasjenige, in dem eine mnemische Empfindung auftritt, durch die Reizpforte der Auslösung ihrer originalen Vorläuferin, das heißt derjenigen Originalempfindung, aus deren hinterlassenem Engramm sie ekphoriert worden ist.

Aus der Verteilung aller Empfindungen eines Simultankomplexes in Empfindungsfeldern ergeben sich einerseits die Tatsachen des Nebeneinanders, andrerseits die der Homophonie der originalen wie der mnemischen Empfindungen. Für den spezielleren Nachweis dieser Ableitungen muß auf die Ausführungen des vorangegangenen Textes hingewiesen werden. Nur die Ableitung der Grundlehren der Homophonie will ich hier noch in ihren allgemeinsten Umrissen wiedergeben.

Homophonie entsteht immer dann, wenn qualitativ ähnliche Empfindungen bei ihrem simultanen Auftreten auf dasselbe Empfindungsfeld angewiesen sind. Es kann sich bei diesem Zusammentreten einmal bloß um originale, ein andcres Mal bloß um mnemische, ein drittes Mal um eine Beteiligung von beiderlei Empfindungsarten handeln. Da qualitativ ähnliche Empfindungen fast immer auch kleine Verschiedenheiten besitzen, so kommt eine vollkommene Deckung

[1] Bei den mit dem »topochemischen Sinn« Forels ausgestatteten Insekten verhält sich dies wohl sicher anders. Vgl. oben S. 46.

und damit eine eigentliche Homophonie nur innerhalb der wirklich übereinstimmenden Komponenten zustande. Werden dabei die Verschiedenheiten gewisser Komponenten oder Komponentengruppen ignoriert, so entsteht das, was ich »nicht differenzierende Homophonie« genannt habe. Werden die ungleichen Komponenten dagegen in Opposition gebracht, so entsteht »differenzierende Homophonie«.

Ein Ergebnis der nicht differenzierenden Homophonie ist die Abstraktion durch Homophonie (früher von mir als physiologische Abstraktion bezeichnet), in welcher wir die erste Stufe der Abstraktion überhaupt erblicken, eine Stufe, die schon von vielen etwas höher organisierten Tieren erreicht wird.

Werden die ungleichen Komponenten zweier sonst homophoner Empfindungskomplexe oder auch zwei im übrigen gleiche, aber in ihrer »Intensität« verschiedene Komplexe als Ganzes in Opposition gebracht, wobei es sich aber immer nur um eine Opposition von je zwei, nie von mehr Gruppen handelt, so kommt es zur Bildung von Empfindungsdifferentialen. Als Empfindungsdifferentiale bei der Homophonie von Originalempfindungen entstehen so die Empfindungsdifferentiale des stereoskopischen Tiefensehens und der binokularen Abblendungsempfindung. Ein Empfindungsdifferential, das sich nicht auf die Opposition einzelner verschiedenartiger Komponenten, sondern auf eine Opposition zweier sonst gleicher Tonempfindungen in bezug auf ihre »Intensität« bezieht, manifestiert sich durch die Empfindung der Schallrichtung. Erfolgt Homophonie und Opposition zwischen originalen und mnemischen oder auch ausschließlich zwischen mnemischen Komplexen, so resultieren die Empfindungsdifferentiale des Wiedererkennens sowie des Unterschiedsempfindens. Auf der Feinheit des Unterschiedsempfindens

bei Homophonie beruht vorwiegend die Überlegenheit der homophonen Vergleichung über die Vergleichung im Nebeneinander.

Für ein noch tieferes Eindringen in die Art und Weise der Bildung der Empfindungsdifferentiale wird meiner Ansicht nach eine auf neue Experimente basierte, überhaupt eine noch viel umfassendere Behandlung der Phänomene des Wettstreits erforderlich sein, als wir ihnen hier, bei aller Aufmerksamkeit, die wir ihnen geschenkt haben, zuteil werden lassen konnten. Unter den in dieser Richtung bereits erreichten Resultaten scheint mir besonders wichtig der zum Teil auf Grund der Forelschen Beobachtungen und Schlußfolgerungen (vgl. S. 349) geführte Nachweis, daß ein genau ebenso typischer Wettstreit zwischen einer mnemischen und einer originalen Empfindung (bzw. zwischen zwei mnemischen Empfindungen) eintritt wie zwischen zwei Originalempfindungen, wenn beide bei hinreichender Verschiedenheit auf dasselbe Empfindungsfeld angewiesen sind. Von dieser wichtigen Feststellung und überhaupt dem Thema des notwendigen und des fakultativen gegenseitigen Ausschlusses zweier gleichzeitiger Empfindungen wurden wir dann auf das Gebiet der Alternativen geführt.

Die Frage nach dem Bau und der Entstehung der alternativ ekphorierbaren Dichotomien ist auf dem Gebiet des ererbten Engrammschatzes von fundamentaler Bedeutung für viele Hauptfragen der Vererbungslehre. Ihre Beantwortung liefert uns erst den Schlüssel zum Verständnis der Resultate von Paarung und Kreuzung, für die Verteilung oder Mischung der Merkmale, für die richtige Auffassung der Mendelschen Regeln, des Atavismus usw. Dementsprechend habe ich diese Alternativen ausführlich im 12. und 13. Kapitel der Mneme behandelt. Einfacher gestalten sich diese Fragen,

wenn man sich bei ihrer Untersuchung auf den individuell erworbenen Engrammschatz beschränkt, und dementsprechend konnten wir sie im vorliegenden Werk viel kürzer behandeln. Die Ergebnisse dieser unserer Behandlung gliedern sich harmonisch an und liefern sehr willkommene Ergänzungen und Erläuterungen zu den auf dem Gebiet der ererbten Mneme erreichten Resultaten.

Durch eine derartige Durcharbeitung des Homophonie- und des mit ihm in enger Beziehung stehenden Wettstreitproblems scheinen mir sehr viele bisher zusammenhanglose Tatsachen und Gruppen von Tatsachen unter einen einheitlichen Gesichtspunkt gebracht. Wir sehen, wie vieles in den Erscheinungen, die beim binokularen Sehen, dem diotischen Hören, dem Riechen mit größeren Abschnitten der Regio olfactoria, beim Wiedererkennen und Unterschiedsempfinden, bei der Reproduktion wiederholter Eindrücke hervortreten, gemeinsamen Gesetzen unterworfen ist. Diese Gesetze lassen sich ohne weiteres aus dem allen diesen Erscheinungen gemeinsamen Vorgang der Homophonie, sei es der nicht differenzierenden, sei es der differenzierenden, die zur Bildung von Empfindungsdifferentialen führt, ableiten.

Im einzelnen sind ja einige dieser Gesetze bald bei dieser, bald bei jener Erscheinungsgruppe bereits studiert worden, am tiefgründigsten auf dem Gebiet des binokularen Sehens. Aber selbst auf diesem Gebiet ist ein Verständnis der gegenseitigen Beeinflussung der beiden homophonen Originalempfindungen erst bei einem vollen Einblick in das Wesen des Homophonievorgangs möglich, und noch viel mehr gilt dies für die anderen in Frage kommenden Sinnesgebiete, sowie für die Homophonie von mnemischen mit originalen Empfindungen und von mnemischen Empfindungen unter sich.

Erst auf diesem Wege eröffnet sich ein volles Verständnis des Wiedererkennens, auf dem die ersten aber noch nicht völlig zum Ziele führenden Schritte im Streit der Meinungen von Höffding und Lehmann getan worden sind, ferner des Unterschiedsempfindens und vor allem auch der Bedeutung der Wiederholungen für die Leistungen des Gedächtnisses, über die man ohne Verständnis des Homophonievorganges unmöglich zur Klarheit kommen kann, und die man sich in der Regel unter dem nachweislich falschen Bilde eines »Ausschleifens der Bahnen« zu veranschaulichen gesucht hat.

Durch das eingehende Studium der Homophonieerscheinungen sind wir schließlich noch zu dem Resultat gelangt, daß die »Intensität« einer Empfindung von ihrer Lebhaftigkeit oder Vividität auf das bestimmteste zu trennen ist. Beide Eigenschaften können Hand in Hand gehen, brauchen es aber keineswegs. Unter Intensität im engeren Sinne haben wir die Eigenschaft der Empfindungen verstanden, die in einem bestimmten Verhältnis mit der Reizgröße wechselt, also die Helligkeitsgrade auf dem optischen, die Tonstärken auf dem akustischen Gebiet, die Stärke eines Drucks, die Heftigkeit eines Schmerzes, die Konzentration eines Geruchs oder Geschmacks. Auch die Lebhaftigkeit der Empfindungen betrifft nicht deren extensive Seite, sondern kann dieser, mit der Intensität im engeren Sinne zusammen, gegenübergestellt werden. Von letzterer kann sie aber, wie mir jeder aus seiner eigenen Erfahrung bestätigen wird, in vielen Fällen und muß sie, wie die Ergebnisse unserer Studien gelehrt haben, prinzipiell unterschieden werden[1].

Erst durch diese bewußte Sonderung der beiden Begriffe

[1] Dem Ausspruch, daß neben der Intensität einer Empfindung auch ihre Lebhaftigkeit eine gewisse Rolle spiele, begegnet man hier und

wird man sich über wesentliche Eigentümlichkeiten bei der Manifestation homophoner Vorgänge, beim binokularen Sehen, beim diotischen Hören, beim Riechen, sowie über die Bedeutung der Wiederholungen für die Reproduktion klar. Die homophone Empfindungsdeckung ist eben mit einer beträchtlichen Steigerung der Vividität, dagegen keiner oder einer nur minimalen Steigerung der Intensität verbunden.

Die Untersuchung der Vividität von der Erregungsseite aus und den diesbezüglichen Vergleich mit der Intensität im engeren Sinne haben wir in der vorliegenden Arbeit nur gestreift. Wie wir sahen, kann man die Empfindungsmanifestation einer Erregung in bezug auf ihre Vividität dadurch steigern, daß man mehrere Erregungen homophon zusammenwirken läßt. Und zweitens dadurch, daß von der für den ganzen jeweiligen Simultankomplex verfügbaren Vividität die Hauptsumme auf einen bestimmten Teil des Nebeneinanders, auf einige wenige Empfindungsfelder konzentriert wird. Wir bezeichnen dies, von der Empfindungsseite her betrachtet, als Wirkung der Aufmerksamkeit. In beiden erwähnten Fällen findet bei dieser Vividitätssteigerung keine oder doch keine nennenswerte Steigerung der Intensität statt.

Wichtig für den Vergleich der Vividität und Intensität im engeren Sinne von der Erregungsseite aus ist endlich noch die Tatsache, daß die Vollkommenheit der Engraphie wesentlich nur von der Vividität und nicht oder doch nur in ganz sekundärer Weise von der eigentlichen Intensität der Erregungen abhängt. Ein noch tieferes Eindringen in alle diese wichtigen Fragen behalte ich mir für weitere Unter-

da in der psychologischen Literatur; soweit meine Kenntnisse reichen, aber immer nur als hingeworfene Bemerkung und ohne alle Feststellung und genauere Prüfung der eine solche Unterscheidung erfordernden und begründenden Tatsachen.

suchungen vor. Der Ausbau des so außerordentlich ausgedehnten Gebiets kann eben nur allmählich erfolgen.

Die sinngemäße Unterscheidung der Intensität im engeren Sinne und der Vividität und die Auffassung der letzteren als eine selbständige Eigenschaft der Empfindungen ist ferner wichtig für die Würdigung der charakteristischen Merkmale, durch die sich die mnemischen Empfindungen von den Originalempfindungen, als unmittelbare Bewußtseinsvorgänge betrachtet, unterscheiden. Die Hauptverschiedenheit der beiden Empfindungsarten beruht auf ihrer in der Regel sehr verschiedenen Vividität, nicht aber Intensität. Ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal ist dies aber nicht; ein solches fehlt, wie wir gesehen haben, überhaupt, wenn man von der verschiedenen Genese absieht und nur die unmittelbar im Bewußtsein wahrgenommenen Eigenschaften der Empfindungen selbst vergleicht.

Vielfach wird als charakteristischer Unterschied zwischen mnemischen und originalen Empfindungen außer der geringeren Deutlichkeit, wie wir sagen Vividität, der ersteren auch ihre größere Flüchtigkeit angegeben. Diese Aussage ist zwar nicht direkt unrichtig, aber sie stellt den Sachverhalt in einem schiefen Lichte dar. Daß eine so wenig vivide Empfindung, wie die mnemische es in der Regel ist, leichter unter das Niveau des Oberbewußtseins untertaucht, eher im Mitbewerb um die Aufmerksamkeit unterliegt als eine Originalempfindung, liegt in der Natur der Sache. »Flüchtigkeit« ist aber im übrigen kein charakteristisches Merkmal der mnemischen Empfindungen. Dieselben sind nämlich an sich genau so lange dauernd wie diejenigen Originalempfindungen bzw. -erregungen, durch die sie engraphisch vorbereitet sind. Dies lehrt die mnemische Reproduktion jedes beliebigen Musikstücks. Cha-

rakteristisch für die mnemischen Empfindungen ist also nicht, daß sie flüchtig, sondern daß sie zeitlich durch die Dauer früherer Reize determiniert sind, während die Dauer der Originalempfindungen von der Dauer gleichzeitiger Reize abhängt. Bezüglich des Näheren über dieses sowie über die proportionale Veränderbarkeit mnemischer Empfindungen und über die Möglichkeit ihrer Reproduktion in den absoluten Werten ihrer originalen »Aszendenten« auf Grund mitfixierter Maßstäbe muß auf den vorangegangenen Text verwiesen werden.

Ich schließe damit diese zusammenfassenden Betrachtungen, in deren erster Hälfte ich mich bemüht habe zu zeigen, wie im Lichte des mnemischen, in den beiden Hauptsätzen ausgedrückten Grundgesetzes, unsere Auffassung der mnemischen Phänomene wesentlich vereinfacht und vereinheitlicht wird. Die zweite Hälfte unserer Übersicht war dem Nachweis gewidmet, daß die konsequente Durchführung unserer Methoden zu einer vereinfachten Auffassung der Grundphänomene des Empfindungslebens überhaupt führt und es gestattet, nicht nur die originalen Empfindungen der verschiedensten Sinnesgebiete, sondern auch originale und mnemische Empfindungen zusammen nach durchaus einheitlichen Gesichtspunkten aufzufassen und zu behandeln.

Sollte ich mich darin nicht täuschen, so würde dies einen Fortschritt bedeuten und damit bewiesen sein, daß die in der »Mneme« eingeschlagenen Gedankengänge sich beim praktischen Gebrauch in einem speziellen Wissensgebiet als fruchtbar erwiesen haben. Gleichzeitig hätten wir dann aber durch die vorliegenden Untersuchungen die Instrumente vervollkommnet und geschärft, die uns bei der Fortführung der uns gestellten Aufgabe zu dienen haben werden.

Sachregister.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.







